

パウダーコーティング

2019年 新年号

Vol.19 No.1



パウダーコーティング

2019年新年号

巻頭言

新年のご挨拶	8
	窪井 要

トピックス

省エネ(2)	10
	河合 宏紀

海外だより

中国の工業用塗装に影響を及ぼす環境規制	14
	中村 卓志

トピックス

2018年(平成30年)を振り返って	17
	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

2018年(平成30年)10月-12月の主な組合活動報告	24
製品紹介(川口化成品(株)、(株)大瀧商店、ヒバラコーポレーション)	27

後付	36
----	----

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))	
	下田 健介 (日本パーカラライジング(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
AGC 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
旭サナック株式会社	6
一般財団法人日本エルピーガス機器検査協会	6
ホソカワミクロンワグナー株式会社	7
株式会社三王	19
株式会社板通	20
横浜化成株式会社	20
株式会社明希	21
城南コーテック株式会社	21
株式会社アック	21
パーカーエンジニアリング株式会社	22
筒井工業株式会社	22
株式会社マルシン	23
大日本塗料株式会社	23

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

株式会社ケット科学研究所

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

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
AGC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

コンパクトで使いやすく、
模様見本を含め全色掲載

1カートン (15kg) よりオーダーOK

久保考ペイント株式会社

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 横浜市都筑区早瀬1-27-12

TEL: 045-593-7335 / FAX: 045-593-7336

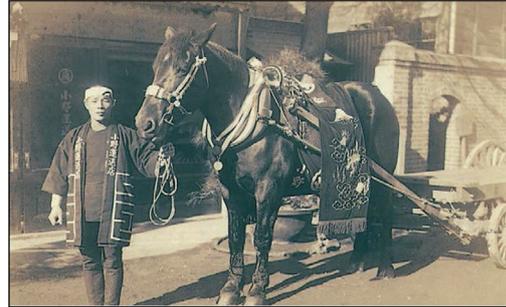
塗料の運搬を始めて 110余年 !

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



1 Kg 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 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 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

Basic & New

〒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ック

- 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>

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
- ファインレザータイプ、
レザーサテンタイプ
- エッジカバータイプ



ユニークな発想で新しい価値を創造する◎

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)





新世代通信対応
レスプロシステム

SUNAC-IoT



好評の形状認識スプレイクットに加え、スプレィ監視機能を搭載。ネットワーク連携でハンガー毎の生産コストやロスを瞬時に把握でき、生産計画の効率化を実現しました。

感謝

おかげさまで
創立75周年

Connection
ommunication
ooperation

これからも技術創造企業として、
お客様とのつながりを大切にしていきます。



エアラップ静電ガン

TeTop
APEGシリーズ

新型エアキャップ採用で、大吐出量での塗料使用量の削減と高級仕上げを両立、生産効率向上を実現しました。



世界初
デュアル電界方式粉体ガン

Ec'Corona-X
シリーズ

新荷電方式=デュアル電界方式により、塗料使用量の削減と共に美粧仕上げを実現しました。



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メヂックスビル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-2095 (財)日本品質保証機構
ISO14001 認証 JQA-EM2121 (財)日本品質保証機構

new coating technology



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

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。



ISO認証取得の、
最短コース。



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)

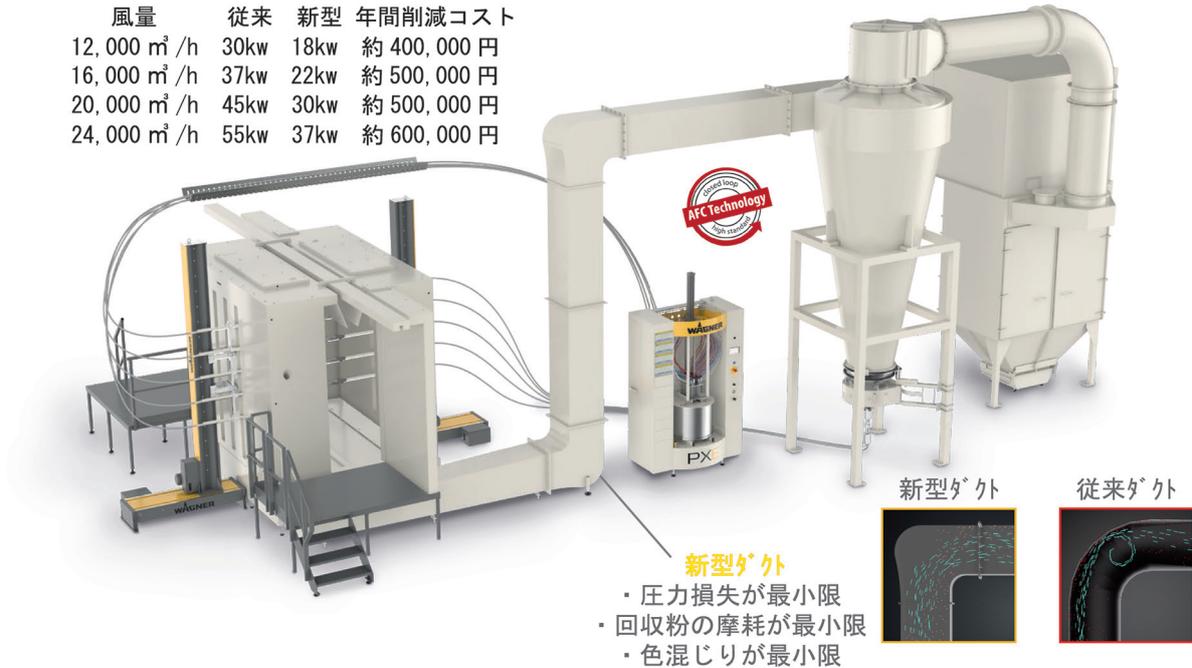


〒105-0004 東京都港区新橋1-18-6 共栄火災ビル7F TEL03(3580)3421(直通) / 03(5512)7921(代表) FAX03(5512)7923

～新製品～ **E-Line application solution**
Energy Efficiency Package

プラスチックブースシリーズに
省エネ型ブースが仲間入り

風量	従来	新型	年間削減コスト
12,000 m ³ /h	30kw	18kw	約 400,000 円
16,000 m ³ /h	37kw	22kw	約 500,000 円
20,000 m ³ /h	45kw	30kw	約 500,000 円
24,000 m ³ /h	55kw	37kw	約 600,000 円



※1

特許取得済みの革新的な配管やエルボーダクトにより
新型サイクロンまでの圧力損失を最小限に抑えられます。

- ◆粉体塗料使用量の削減
- ◆消耗部品コストの削減
- ◆電気・エア使用量の削減
- ◆メンテナンス・色替え時間の削減
- ◆長時間連続安全運転
- ◆高品質塗装

※1：特許はヨーロッパで取得済。
日本国内は特許申請中。



- ① コロナカップガンセット
- ② サクションランス型トリボガン
(伸縮最長2500mm)
- ③ トリボカップガンセット
- ④ ハンドガンユニット
(塗料カートン式・60ℓタンク・3ℓタンク)

ホシカワマイクロワグナー株式会社 **WAGNER** GROUP

本社・テストラボ 〒573-1132 大阪府枚方市招堤田近 1-9 TEL:072-856-6751 FAX:072-857-3722
東京支社 〒277-0873 千葉県柏市十余二 407-2 TEL:04-7131-3175 FAX:04-7131-3161



新年のご挨拶

窪井 要*

明けましておめでとうございます。

旧年中は IPCO の活動に対しご理解とご協力を賜り心より御礼申し上げます。また、本年も皆様のご期待にそえるよう最大の努力をしておりますので、どうぞ宜しくお願い致します。

IPCO はマネジメント推進委員会、スキルアップ推進委員会、テクノロジー推進委員会という3つの委員会から構成されており、それぞれが独自の企画で活動すると同時に、心をつにし、力を合わせて工業塗装の高度化を目指し活動しております。

さて、2018 年を振り返りますと、記録的大雪を記録した「平成 30 年豪雪」に始まり、西日本を中心に甚大な被害をもたらした「平成 30 年豪雨」。そして、「災害級の暑さ」と言われるほどの夏は、これまでの気象スタンダードが通用しなくなったのではないかと思わせる程の衝撃がありました。塗装の現場においても、過去のデータを頼りに対応することが難しいほど大きな気象変動を体感する一年であった印象です。また、2018 年 6 月 18 日に大阪府北部を震源として発生した震度 6 弱の「大阪府北部地震」、その後、9 月 6 日に震度 7 を観測した「平成 30 年北海道胆振東部地震」が発生しました。それぞれの地域は、地震が頻発する危険な地域では無いという認識でした。大阪府北部には塗料、塗装にかかわるメーカーも多く、被災状況についてお聞きすることができました、また、北海道といえば地震が少なく地盤が安定していることから、大規模なデータセンターの集積地です。これらの現実を鑑み、改めて BCP の重要性について考える機会となりました。このように自らが制御できない要因に満ち溢れた環境下で仕事をし続けるために、なにが必要かをしっかりと考え、議論し、行動してゆく時に来ていることを強く感じます。

さて、2018 年、IPCO は「国際」の名に恥じないよう全力で活動をしてまいりました。VOC 排出抑制に関する議題を中心に、環境関連の技術指導等を行ってまいりました。主な事業といたしましては、近畿経済産業局と関東経済産業局主催の「VOC 排出抑制セミ

ナー」への講師派遣にはじまり、日中都市間連携協力プロジェクトとして中国・重慶市に専門家を派遣しました。また、東京都が推進する「民間と連携した揮発性有機化合物排出削減対策推進事業」に採択され工業塗装業界に向けた冊子を編纂しています。その後、アジア大気汚染研究センターの要請により、中国・青島に講師を派遣、つづいて、兵庫県からの要請で広東省から訪日された家具メーカーと行政の方々に対し講演及びディスカッションを行いました。そのほかにも、IPCO スタディー及び IPCO カンファレンスを開催し、業界内外への工業塗装技術の向上と認知拡大を目指して行動してまいりました。IPCO スタディーと IPCO カンファレンスにつきましては後ほど触れます。

厳しい地球環境や地殻変動等々、われわれの力ではいかんともしがたい状況は存在しますが、しかしこの地球上で工業塗装をし続けるために、IPCO では「SDGs」を行動の中心に置き、工業塗装が持続可能な開発目標を支える要素となれるよう行動しています。具体的には、テクノロジー推進委員会において工業塗装に関わる環境負荷低減、省力化やコスト削減に寄与する技術や製品の開発支援及び用途開発を行い、業界内外への認知拡大を進める事を目的としています。その趣旨のもと、昨年 3 月に IPCO カンファレンスを実施しました、当日は 100 名近い来場をいただき大きな反響を呼びました。今年も 5 月 10 日金曜日に、東京都立産業技術センターにて「環境と IoT」をテーマに IPCO カンファレンスを開催いたします、ご期待ください。

スキルアップ推進委員会では塗装従事者に対して広範なスキル（人間力）の向上を目指し活動しております。現在、推し進めている IoT 技術に関する勉強会においても、技術的な話に終始するのではなく、IoT（技術）と現場（人間）の関わりについてどうすればうまく融合することができるかという観点から情報提供を行っております。塗装従事者の人間力を向上することにより、産業界、ひいては社会における塗装従事者の地位向上に寄与すべく活動しております。現在、IPCO スタディーでは IoT をテーマに勉強会を開催しておりますが、IoT というテーマは IPCO において 3

* 一般社団法人国際工業塗装高度化協議会 理事長



窪井理事長



(有) タナベ塗工所 田辺社長

つの推進委員会が横断的に取り組み、工業塗装の高度化に寄与すると同時に、SDGsに適合するためのツールとしての視点からも取り入れてゆこうと考えています。

IPCOはテクノロジー推進委員会が中心となり環境負荷低減、効率アップに関する情報収集と、実践的検証を行い（SDGs 7、9、12、13に該当）、スキルアップ推進委員会がIoTを中心とした工場内の管理及び効率化を目指して活動することで、工業塗装の明るい未来を目指しています（SDGs 4、7、9、12、13に該当）。そして、マネジメント推進委員会では、「工業塗装のあるべき姿」を目指し、実現している企業を評価するシステムを構築しようと考えています。工業塗装関連企業として地球環境の未来に関与するためには、しっかりとした組織マネジメントが必要です。そして、そのマネジメントがしっかり根付いている企業が評価されるしくみが必要だと考えています。この評価基準をIPCOでは、「グッドコート規格」と呼び、2019年にはその骨格を作り上げようと考えています。また、この規格は、発注者の皆様が工業塗装関連企業を選定する際の企業評価の基準にもなるものと考えています。

工業塗装の現場では日々、環境負荷物質が使われ

生産が進んでいることも事実です。しかし、その塗膜の持つ性能により、多くの耐久消費財は使用できる期間が飛躍的に伸び、美観や新たな機能が付与されます。すなわち高機能化し高い付加価値を得ることになるのです。その素晴らしい「塗装技術」を高度化し、SDGsに準拠した生産システムを構築することで、サステナブルで環境負荷を極限まで低減した工業塗装を目指し、IPCOは会員の皆様と力を合わせ、心を一つにして前進してまいります。

IPCOでは随時、会員及びサポーターの募集をしています。我々の活動に興味のある方はどなたでもご参加いただけます。またIPCOスタディーは、毎奇数月に開催され、IPCO会員はもとより、会員でない方でも、実費にてご参加いただくことができます。是非、IPCOの活動をご自分の目で確認していただきたいと存じます。

結びに、IPCOは2019年も昨年同様、全力で地球環境を守り、工業塗装の明るい未来を目指してまいります。これからもIPCOに対し理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。新年の挨拶に代えさせていただきます。

省エネ (2)

河合 宏紀*

1. はじめに

昨年の秋季号で記述した省エネ (1) は、省エネを進めるための体制づくりについての考えを述べた。今回の省エネシリーズ (2) では、塗装工場を稼働するために設置されている各種設備機器のうち、運転に膨大なエネルギーを要し、塗装品質とコストに対し重要な位置づけとなる設備機器類の管理方法について記す。

すなわち、省エネを具体化するという事は、SDGS (SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS = 持続可能な開発目標 = 国連中心に 2016 年から始まった、貧困に終止符を打ち、地球を保護し、平和と豊かさを享受できることを目指す普遍的行動を呼びかける)⁽¹⁾ に確実の結びつけることになる。単に自社のコスト低減のみでなく、地球環境改善に貢献することになる。

ただし、主要な設備機器のうち、塗装機 (塗料供給装置、塗料と塗装用エアの輸送パイプまたはホース及び塗装ガン、付属の測定と表示機器等) は各塗装機メーカーが独自に開発し続けているものであり、また自動車塗装設備の塗装ブース空調用設備等は独特な仕様となるので、ここでの記述は除く。

そこで、一般的な塗装専門者の工場を想定し、多額の電気エネルギー費を要する照明とコンプレッサーについて、分かり易く使用機器の選択や作業管理方法等について具体的に検討してみたい。

今回の具体的な省エネ対象の選択 (照明とコンプレッサー) は筆者独自の判断で決めたが、その他の塗装関連設備機器を含め、どのような総合的省エネ (近未来の目指すべき) の将来体制を考えるか、については非常に重要な課題となる (別の機会に記す)。

2. 工場の照明と省エネ

「工場の明るい職場」と言えば物理的な明るさよりも、活発に建設的な気持から大いに自分達の意見を発言し、全員が協力して製品の品質、納期、コストを遵守しながらものづくりに励むという姿が思い浮かぶ。そのようないわゆる「風通しの良い職場」の雰囲気でも、物理的に暗い工場では想像がし難くなる。

逆に、明る過ぎても実務的には不適切な場合もあり、「適切な明るさ」を持続することは簡単に考えてはならないと思う。

2.1 塗装工場の工程ごとの明るさ

塗装工場の職場は、工程毎に区分けされており要求される明るさも異なる。また、設備機器の保守作業時

のみに使用する照明もある。

まず、工場の作業内容ごとに、JIS Z 9110 (2011) 照明基準総則の 5.4 工場 表 10 を一応の基準として、明るさの参考として見て頂きたい (表 1)。

次に、JIS の作業例を参考に、若干無理なこじつけとなるが、塗装工程の明るさに当て嵌めた。これを表 2 に示す (塗装工程は、同誌の 2018 年秋号 p.14 の図 2 による)。

2.2 タスク・アンビエント照明⁽²⁾ による照明の工夫や 5S による省エネ

塗装関連の全ての作業毎に、作業者と被塗物の位置がどのような状態であるのが適切か、明確な正しい知識と実行が必要である。

照明の工夫を簡単に言えば、「作業に支障の無い明るさで低コストの照明」であろう。

「作業がし易い」とは、暗くて見難くなく、明る過ぎて眩しくもない状態である。その節電照明法の一つである、タスク・アンビエント照明は、作業を行う領域には必要な照度を与え、その他の周辺領域には、これより低い照度を与える。

上記の状態を具体的に図示すると、一例として下記の図 1 のように想定できる。

2.3 その他の省エネポイント

上記の他に、照明の省エネのポイントは、次の項目が挙げられよう。

- ① 照明器具は、照明効率の良い LED が適切であろう。但し、具体的な器具の選定は、その時点での最新情報に基づいて決めることが大切で、その理由は「LED ランプは、毎年書き直す必要があるくらい発光効率が上昇し続けている」⁽³⁾ からである。
- ② 発光源と見る対象物の距離は、「明るさは距離の 2 乗に反比例する」⁽⁴⁾ ことを認識した上で計画すると良い。
- ③ タスク・アンビエント照明の場合も含め、高照度を必要とする場所の照明は、光源を近距離に設置し必要時にのみ点灯すれば、効率の良い省エネ体制となろう。
- ④ 塵埃による照明器具の汚れにより照度が低下するので、汚れ除去のメンテナンスが大切である。塵埃による光源の汚れにより光出力が、製造工場の場合 12 か月で約 70% に低下するデータもある⁽⁵⁾。
- ⑤ 工場全体の明るさを保つことも大切で、建屋の窓ガラス等の清掃も大切であるが、不十分な状態を見かける場合もある。これらの基本は 5S であろう。

* カワイ EMI

表1 JIS Z 9110 (2011) 照明基準総則の表 10 (抜粋)

作業

領域、作業、または活動の種類	\bar{E}_m (lx)	U_o UGR	L	Ra	注記
精密機械、電子部品の製造、印刷工場での極めて細かい視作業、例えば、組立 a、検査 a、試験 a、選別 a	1500	0.7	16	80	色が重要な場合は $Ra \geq 90$ 、超精密な視作業の場合には 2000 lx とする。
繊維工場での選別、検査、印刷工場での植字、校正、化学工場での分析などの細かい視作業、例えば、組立 b、検査 b、試験 b、選別 b	750	0.7	19	80	色が重要な場合は $Ra \geq 90$ 、精密な視作業の場合には 1000 lx とする。
一般の製造工場などでの普通の視作業、例えば、組立 c、検査 c、試験 c、選別 c、包装 a	500	0.7	- 60		色が重要な場合は $Ra \geq 90$ とする。
粗な視作業で限定された作業、例えば、包装 b、荷造 a	200	-	- 60		
ごく粗な視作業で限定された作業、例えば、包装 c、荷造 b・c	100	-	- 60		
設計、製図	750	0.7	16	80	
制御室などの計器盤及び制御盤などの監視	500	0.7	16	80	1) 制御盤は多くの場合鉛直。2) 調光が望ましい。3) VDT 作業については 4.8 を参照。

注記 同種作業名について見る対象物及び作業の性質に応じて、次の三つに分ける。

- a) 表中の a は、細かいもの、暗色のもの、対比の弱いもの、特に高価のもの、衛生に関係ある場合、精度の高いことを要求される場合、作業時間の長い場合などを表す。
- b) 表中の b は、a) と b) との中間のものを表す。
- c) 表中の c は、粗いもの、明色のもの、頑丈なもの及びさほど高価でないものを表す。

表2 塗装工程に JIS の類似作業例を当て嵌めた、明るさ表示

工程	JIS の類似作業例	明るさ (lx)
①被塗物吊り掛けゾーン	一般の製造工場での普通の視作業	500
②表面処理の管理作業	化学工場での分析等細かい作業	750
③塗装ブース	印刷工場での植字等細かい作業 (同上)	750
④塗装完での外観検査	印刷工場での細かい視作業	1500
⑤被塗物外し作業	一般の製造工場での普通の視作業	500

* ②は、処理液分析等の自動計測の場合は照明不要となる。また、各工程の明るさ (lx) は必要に応じて (ただし、実際の塗装工程では、被塗物の品質要求内容と形状、コンベアスピードと検査の所要時間の関係等で)、光色や照明位置を調整している実績もある。

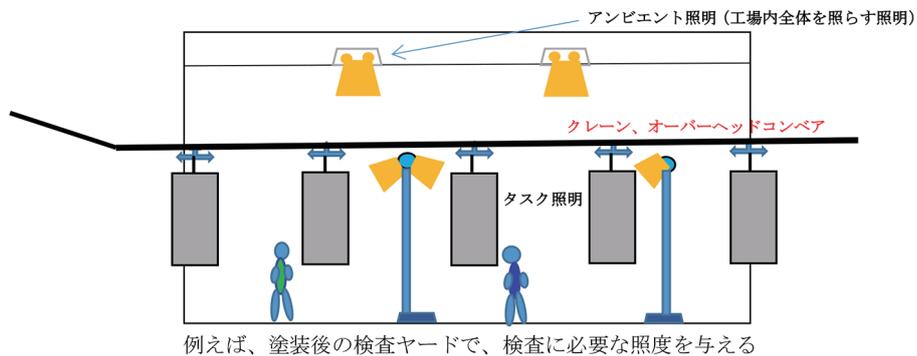


図1 塗装検査工程の照明概念図

3. コンプレッサーについて

コンプレッサーの運転には大電力を要するため、使用機種選定から運転管理まで十分な配慮が必要であり、設置場所の選定や保守管理を丁寧に行わないと、被塗物の品質低下やエネルギー費の肥大化を招くことになる。省エネの配慮が特に大切である。

コンプレッサーエアは、塗装品質に大きく影響する。その役目の1事例としては、前処理で濡れた被塗物の乾燥を確実にするために、エアブローにて溜まり水を除去する。更に、塗装ガンから被塗物へ塗料を吹き付ける輸送媒体である等々、塗装工程の中心となる働きをする。また、このエアは被塗物へ直接ぶつかるため、極めて大きく塗装品質に影響するので、コンプレッサーから吐出後に、エアドライヤー等により確実に油やゴミ等の不純物を除去し、「乾燥エア」とした上で使用しなければならない。

3.1 コンプレッサーの省エネ

①コンプレッサーの機種選定

十数年以前より、インバータ制御機種の本格的出現により、従来機種に切り替えて低コスト化を図る趨勢が、コンプレッサーを持つ多くの工場で、明確に進んだ（現存機種が寿命に至ってなくても、インバータ化することでトータルコストが下がる可能性が大きい）。

筆者の私見であるが、工業塗装の工場でも、諸事情で機種切替えが遅れている場合があっても、現時点で

はほとんどがインバータ制御機種志向と考えられる。その上で今後の省エネ焦点は吐出圧の低減と空気漏れ対策が重要と考えられる。

②吐出圧の低減

吐出圧を0.1 MPa (10⁴ Pa) 下げると、消費電力が約8%節減できる⁽⁷⁾。

水切りのエアブローは、ほとんどの場合0.4～0.5 MPa程度で十分と考えられるが、現場ではそれ以上の例が多い。作業者は「より確実に」を期して安全サイドになりがちとなる。

③空気漏れ対策

工場の非稼働時にコンプレッサーのみ運転してみると、空気漏れの「シュー」という音が聞こえる。発音箇所には漏れ孔があるはずである。その孔の大きさとエア漏れ量、損失電力及び損失電力量を図3に示す⁽⁸⁾。

聴覚によるエア漏れ確認法は、手取り早く確実な確認法である。

エア経路のつなぎ目が、金属→プラスチックチューブへと簡易に繋いでいるケースも見掛けるが、破損の危険性が高いと心配する。

3.2 コンプレッサーに関する、上記以外の省エネ項目

- ①日常の保守管理を確実にすること・コンプレッサーオイルの確認・ドレン水抜き取り・吸込空気フィルター清掃 等。

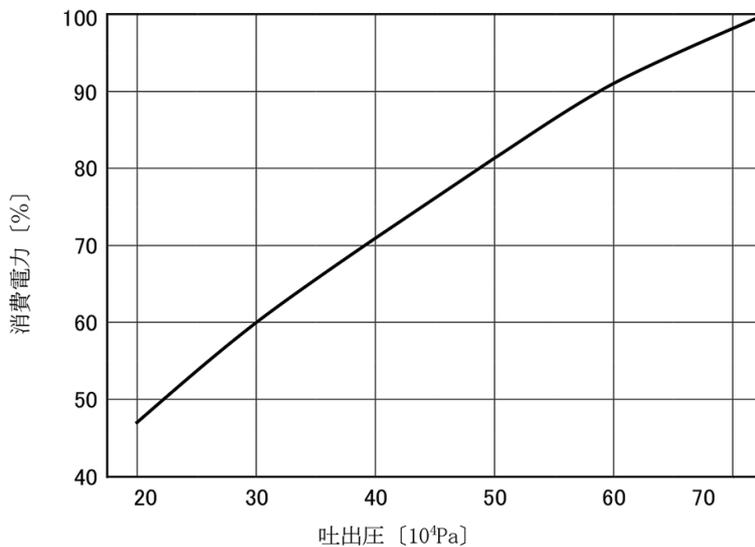


図2 吐出圧と消費電力の関係

孔の径 実物大	mm	エア漏れ量	損失電力	損失額 _{年間 8000 時間}
		mm ³ /min	kw	1 kW = 15 円として
●	1	0.06	0.75	90,000 円
●	3	0.6	5.5	660,000 円
●	5	1.6	13	1,560,000 円

図3 エア漏れ穴径と漏れ量及び損失電力の目安 (抜粋)

②設置場所に注意すること・高温空気を吸い込めば、空気圧縮する電力費は高くなるので、風通しが良く、直射日光が当たらない場所が良い。加温炉の近傍等も避ける。

①、②共に保守作業をやり易い広さも必要で、レイアウトの工夫が大切であろう。

③その他、エア供給量が多く、負荷変動も大きい場合は、台数制御運転が可能な複数コンプレッサーの配置と配管や電気配線をする。更にレシーバータンクを設置してエア供給量の安定化を図る。等の配慮が塗装品質の安定化と省エネ向上に貢献する。

4. その他の省エネ（照明、コンプレッサー以外）

①塗装工場の省エネの対象となる電力関係の設備・機器は、集塵機、前処理や排水処理用のポンプ類、排気ファン、等がある。これらはコンプレッサーと同様にインバータ制御化により省エネが促進されるが、塗装工場特有の省エネ対策ではないので、一般的な省エネ関連の文献、機器メーカー各社の技術資料やカタログ等により、調査・検討されることをお勧めし、ここでの詳細説明は省略する。但し、大切な省エネ項目であることには変わりない（塗装工程としての管理法などは、別機会に記

したいと思う）。

②一方、前処理の脱脂槽、水切り炉、焼付け乾燥炉、脱臭設備等の加熱設備及びその加熱源となるボイラー等は、前処理方法や塗料・塗装の根本的な改革も含めて、省エネを考えるべきであるとも思う。更に今回取り上げた電力についても、デマンド管理、使用の平準化等を、省エネの一応の締めくくりとして取り上げ、「省エネ(3)」として次号に取り上げたい。

参考文献

- (1) ESG キーワード 55、SDGS（日経 BP 社）、p. 25
- (2) 省エネルギーの教科書、タスク・アンビエント照明、（オーム社）、p. 84
- (3) 省エネルギーの教科書、高効率照明機器の採用、（オーム社）、p. 83
- (4) 光と色の話、第 8 回照度の性質、照度と距離の関係、（シーシーエス株式会社）、p. 1
- (5) 省エネルギーの教科書、照明設備の保守管理、（オーム社）、p. 92
- (6) 中小ビル・工場の省エネ、吐出圧力の適正化、（オーム社）、p. 70
- (7) 省エネのチェックポイント、省エネルギー対策は適正か、（オーム社）、p. 59
- (8) musashi-kai.jp/PDF/air_01_20111104.pdf

中国の工業用塗装に影響を及ぼす環境規制

中村 卓志*

2016年3月、晴れてはいますが少し「白く霞んだ」中国上海虹橋空港に降り立ちました。それから2年半の駐在生活が始まります。赴任先はNIPPON PAINT CHINA COLTD（立邦塗料）で、最初の1年は蘇州を拠点に中国全土の粉体塗料事業に、その後は上海に拠点を移し粉体、液体含めた工業用塗料事業に携わりました。

北京、上海、蘇州、広州他多数の都市では、郊外に向け箭のように短期間で多くのマンション、ビルが建てられ、街が拡大し続けています。都心の物価は高く、住宅は高騰している中、大きな所得格差もありますので、都会に夢を持って出てきた若者達が近年は地元へ戻る傾向もあると良く聞きます。

私が最初に赴任した蘇州は上海の西約130 kmに位置する都市で、上海、蘇州間は新幹線で約30分と比較的容易に移動できますので、出張、観光、中国語の勉強等で頻繁に行き来していました。蘇州西部は新区と呼ばれる世界遺産のひしめく古い街並みや琵琶湖の35倍ほどの面積を誇る太湖もあり、風光明媚で観光客も非常に多いエリアになります（写真1）。

対して東部は工業園区というシンガポールと中国の共同設計の街で、金鷄湖等の人口湖もあり道路、区画整備が進んだ、一見どこの国にいるのか分からなくなるほどの近代的なエリアです（写真2）。

立邦塗料の粉体塗料工場の一つもこの工業園区にあります。工場は工業団地にあるのですが、上記のように都市部拡大の波に飲まれ、多くの様々な企業がより郊外への移転を決めています。他のいくつかの粉体塗料メーカーも別のエリアへ移転済みです。もちろんこれは環境規制の影響によるものです。今回、日本とは大きく異なる中国の環境規制動向、それに対する企業

の対応を中心に私の体験をもとにご紹介したいと思います。

さて、冒頭の「白く霞んだ」とは霧でもかかっていたのでしょうか？実は、主にPM2.5を原因とする空気汚染によるものなのです。中国には空気汚染程度を数値化して示すスマートフォンのアプリケーションが多くあり、私が出会ったほとんどの日本人が使用していました。中国人はあまり気にしないようでした。あくまでも一つのアプリケーションの例ですが（写真3）、空気品質指数「50」は、日本では光化学スモッグで小学校等で登校禁止になるレベルです。上海や蘇州近辺では50～100の日が多く、時々それを超えます。霧がかかったように遠くのビルは見えにくく、太陽は霞み（写真4）、特に呼吸器系の弱い子供達が影響を受けていました。

北京、天津、山東省近辺はさらに汚染が深刻で、目の前で粉塵が舞っているのが見える事があります。ちなみに日本は常に一桁です。PM2.5の主な原因は、発



写真2 蘇州工業園区の金鷄湖と近代ビル群



写真1 蘇州新区の山塘街



写真3 空気品質指数

* 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
GIU 事業本部 第一技術部 部長



写真4 上海の大気汚染

電所、自動車、冬場の石炭暖房等と言われています。自動車のナンバーで通行量を制限したり、国の大きなイベントがある場合には一定期間工場の操業を停止したりといった対策はありますが、目立った効果は無いように感じました。

環境規制対象として他に、VOC、CO₂、O₃、重金属、粉塵、騒音等多岐にわたります(図1)。

これらは日本と大差はありませんが、中国の環境規制の最大の特徴は、規制の厳しさというよりも(現在既に厳しいのも事実ですが)、厳しくなっていく変化の速さだと思います。基本的には政府から法律施行、改定の予告があるのですが、半年後、1年後という非

常に短い対応猶予期間に様々な企業が戸惑う場面に多く直面しました。塗料、塗装、表面処理、メッキ等様々な現場が、短期間での設備改善、投資や塗料タイプ切り替え等の選択、決断を迫られています。投資は億単位(日本円)になる場合も多く、塗料タイプ切り替えでは品質確認の時間、それに伴う設備変更も必要です。

罰則の厳しさも中国の環境規制の特徴の一つです。規制に違反した場合どうなると思われますか?即生産停止が頻発していました。突然当局がやってきて数値測定、また設備仕様を確認し、規定内でなければその場で対象設備に使用禁止の貼り紙をされ生産停止となります。日本ではとても想像できなかったもので、最初はとても驚きました。

生産停止を回避すべく、できるだけ早期の決断、対策が必要となります。自社の対策はもちろん、顧客からの相談も多数受けました。初動で重要なのが、正確な情報入手となります。それは、省間、省内でもエリアによって規制内容が異なり(図2)、他エリア情報を単純に水平展開できないからです。

具体的な事例をご紹介します。上海、蘇州周辺の江蘇省のある顧客は、粉体塗料と溶剤型塗料を使用されてきましたが、VOC削減規制の変化により溶剤型塗料を水性塗料に置換するのか、粉体塗料を用途拡大するのかの決断が必要でした。立邦塗料からも推奨塗料、設備、スケジュール等を提案し対策について協議していました。投資額や様々な想定リスク対策検討の中、江蘇省ならではの要因もありました。江蘇

<p>关于全省开展“两减六治三提升”环保专项行动方案</p> <p>一、总体要求和目标</p> <p>二、主要工作举措</p> <p>(一) 减少煤炭消费总量</p> <p>到2020年,全省煤炭消费总量比2015年减少20%,电力行业</p> <p>(二) 减少化工企业数量</p> <p>(三) 治理太湖水环境</p> <p>到2020年,太湖湖体高锰酸盐指数和氨氮稳定保持在Ⅱ类。</p> <p>(四) 治理生活垃圾</p> <p>到2020年,城乡生活垃圾分类设施覆盖率达到80%,生活</p> <p>(五) 治理黑臭水体</p> <p>到2020年,全面消除城乡黑臭水体。</p> <p>(六) 治理重污染行业</p> <p>以畜禽养殖为重点,切实加强农业污染治理。2016年底</p>	<p>(七) 治理挥发性有机物污染</p> <p>到2020年,全省挥发性有机物(VOC)排放总量削减20%。</p> <p>1、2017年底前,石化、化工企业全部开展泄漏检测与修复,完成重点化工园区(集中区)和重点工业企业废气排放源整治工作。(省环保厅负责)</p> <p>2、强制使用水性涂料,2017年底前,印刷包装以及集装箱、交通工具、机械设备、人造板、家具、船舶制造等行业全面实施低VOC含量涂料/胶黏剂替代。(省经济和信息化委牵头,省环保厅参与)</p> <p>3、2017年底前,实现储油储气库油气回收装置全覆盖,已建油气回收装置确保稳定运行。(省交通运输厅负责)</p> <p>4、省政府出台强制淘汰高污染车辆的专项规定,定期公布强制淘汰的高污染车辆目录,逐年淘汰一批高污染车辆。(省公安厅负责)建立工程机械环保准入制度,城市建成区非道路移动机械使用燃油达到国Ⅲ及以上标准。(省环保厅负责)</p>
---	---

図1 環境規制法令(全省)

<p>上海市大气污染防治强化措施实施方案(2018-2020) (征求意见稿)</p> <p>为持续改善本市环境空气质量,降低大气PM_{2.5}浓度,遏制O₃污染态势,保障人民群众身体健康,根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、结合《上海市环境保护和生态建设“十三五”规划》的有关要求,制定本强化措施实施方案。</p> <p>一、指导思想和行动目标</p> <p>(一) 指导思想</p> <p>按照生态文明建设战略的总体部署,以科学发展观为指导,紧密围绕环境空气质量改善和保障人居环境安全的总体战略目标,大力推动转变方式、调结构和深化污染治理,切实推进多污染物、多污染源、多领域的大气污染协同控制,深化区域联防联控,有效改善环境空气质量,保护人群健康。</p>	<p>(二) 行动目标</p> <p>基于绿色发展理念,实施能源和煤炭总量双控、产业结构优化调整、交通运输体系结构优化及减排、挥发性有机物总量和行业控制;深化能源、产业、交通、建设、生活和农业六大领域的治理措施;以氮氧化物(NO_x)和挥发性有机物(VOC_s)减排为核心,全面推进二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、氨等的协同控制和污染减排。</p> <p>到2020年,细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度达到42微克/立方米左右,力争达到40微克/立方米;空气质量优良率(AQI)达到75%以上,力争达到80%;基本消除重污染天气。</p>
---	--

図2 環境規制法令(上海市)

省は、その数年前に起こった昆山（上海と蘇州の間の都市）での粉塵爆発事故の影響で、粉塵に対する規制が非常に厳しくなっているエリアです。粉体塗料メーカーだけでなく、食品、医薬品、磁石等の企業が突然生産停止に追い込まれたこともあります。その観点から、長年の粉体塗料使用実績があるにも関わらず、単純に粉体への置換に踏み切れないのです。粉体ではありませんが、天津での爆発事故の影響も非常に大きいです。北京、天津周辺は、溶剤に関する規制が最も厳しいエリアの一つであり、重要な国内、国際会議等のイベントが開催されることも多いため、違反有無に関わらず一時的な操業停止が発令されるエリアでもあります。立邦塗料も天津に工場があります。他地区でバックアップ製造した溶剤型塗料を天津工場経由で顧客へ納入しようとしたのですが、天津工場への発送が許可されませんでした。塗料製造だけでなく、デリバリーにも規制がかかっているということです。もう一つ事例をご紹介します。山東省の塗装現場に対し、VOC 減量対策として排気脱臭装置に活性炭装着が義務付けられました。VOC と言えばまず溶剤型塗料が

対象となりますが、現在の中国の規制ではハイソリッド塗料でも不十分な場合が増えていっていますので、これらが主な対象となるはずですが、しかし実際はその区別はされず、VOC 問題のない粉体塗装現場にも同様に適用されました。その影響で粉体塗装現場までもが生産停止になった例がいくつもあります。

このようにエリアによる規制内容を正確に把握した上で、設備で対応するのか、塗料を切り替えるのか、はたまた移転するのかの検討となります。実際に顧客とこのような協議、検討を行い、エリアやその他様々な要因によって設備で対応した場合も多く、溶剤型塗料は水性塗料、ハイソリッド塗料、粉体塗料へと置換されてきました。

ご紹介できた事例は極一部ですが、中国の環境規制動向や現地の対応の様子が少しでもリアルに皆様に伝われば幸いです。材料のサプライヤーもそれを使用する企業も、今後も急速に変化し続けるであろう環境規制にどのように対応していくのかが、中国でビジネスを継続、成長させていく上での大きな課題と思います。

2018年（平成30年）を振り返って

事務局

これを書いています平成最後の師走時（どき）、今年は何があったか振り返ってみるともう何があったか忘れてる自分に驚いた次第です。

まず今年は「自然の脅威」を感じずにはおれない自然災害が多かったですね。草津の白根山噴火、首都圏の大雪、史上最速の関東の梅雨明け、その後の猛暑・激暑、大阪北部の震度6弱の地震発生、その後すぐの西日本の豪雨被害、北海道地震（ちょうど第93回札幌理事会の日で中止に）、12月初めまでの異常な暖かさ――。

まだまだ被害を受けられた方々で今も大変な状況で年末年始を迎える人たちが大勢おられるのではと思います。

次にスポーツですが、平昌オリンピック（もうかなり昔の感じですね！）で羽生選手が五輪二連覇、前監督の解任騒動があったにもかかわらずW杯では侍ブルーの選手達が下馬評にもかかわらず決勝トーナメントまで駒を進めました。

また、大リーグの大谷選手、テニスの大坂選手の活躍、東北の県立金足農業高校の甲子園決勝進出などは「大旋風」の感がありました。フィギュアグランプリシリーズで紀平選手が優勝したのは凄かったですね。その後の全日本選手権では坂本選手が優勝！日本の女子フィギュアは層が厚いですね。また、男子では高橋選手の32歳での復活は凄いですね！

逆に、相撲やアメフト、レスリング、ボクシング、

体操界では残念な話題が多く、今だにモヤモヤ感のある気持ちの方も多々あると思います。

政治の世界では、国の健全運営を論ずるよりも、不正、不祥事、失言といったことへの互いの足の引っ張り合い状態が現在も続いています。来年は国民が前向きに希望を持てる国会にして欲しいですね。

また、ルノー・日産・三菱連合の行く末も気になりますが塗装業界に關係するものとしてあとで何かのさしさわりが出てくるといけないので論ずるのは控えておきます。

今年最後の方でのクリスマス株価暴落にはびっくりさせられましたけど、反発してその後少し戻り傾向にあります。2019年はどうなるでしょうか！

さて、時事問題はさておき、本題の塗装・塗料業界の方に入ります。

それでは今年も経産統計等のデータから2018年（暦年）を振り返ってみましょう（2013年-2018年10月の粉体塗料生産量及び販売量、全塗料の生産量及び販売量、シンナー生産量及び販売量、シンナー抜き全塗料生産量及び販売量データは番外として冊子の最後に参考として入れていきますのでご覧下さい）。

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160万トン台で推移、2018年は対前年比（1-10月）で98.5%とほぼ年間165万トンペースです（図1及び番

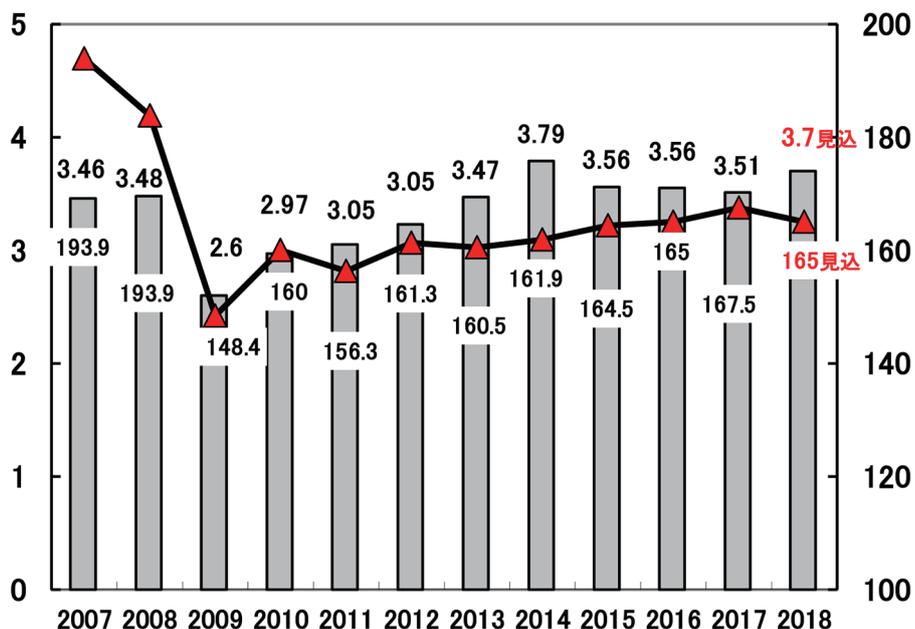


図1 粉体塗料生産量と全塗料生産量の推移 暦年（万トン）（折線：全塗料 棒：粉体塗料）

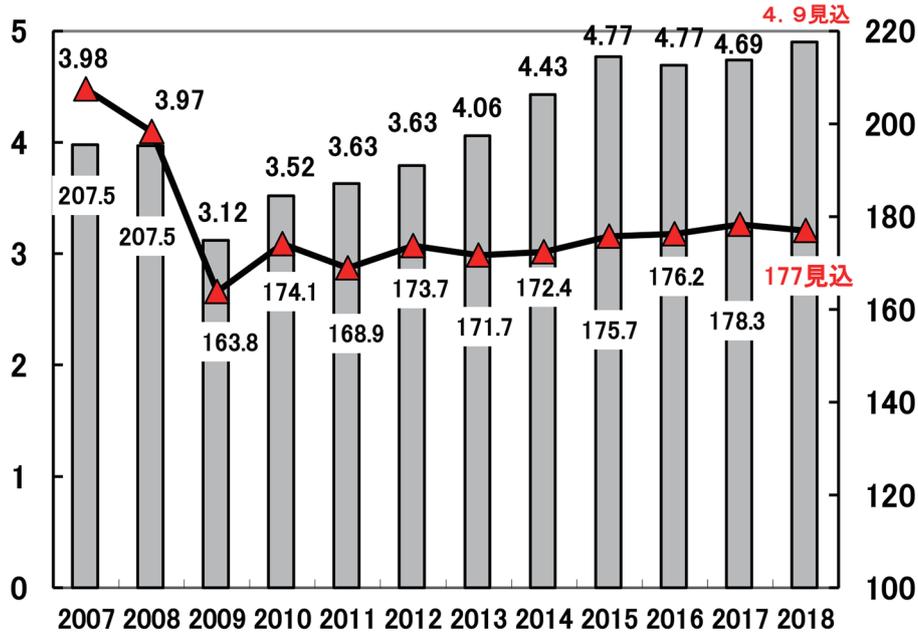


図2 粉体塗料販売量と全塗料販売量の推移 暦年（万トン）（折線：全塗料 棒：粉体塗料）

外の表を参照)。

そのようななか、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3.78万トンでした。2018年は対前年比（1 - 10月）で107.3%と全塗料が100%を切っているにもかかわらずかなり健闘している。最終的には過去最高の2014年に近づくのではと思われます（図1及び番外の表を参照）。

ただし、2014年時は発注から納入まで最悪3～4ヶ月という話も伺ったことがあるが、2018年はその様な話は聞こえて来ないので改善が進んでいる感があります。

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170万トン前後で推移し、2015年以降は175万トンを超え、2018年は対前年比（1 - 10月）で99.8%とほぼ180万トン弱のペースを維持し続けている（図2及び番外の表を参照）。

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あった。2018年は対前年比（1 - 10月）104.5%とかなりの増加となっている。2018年は5万トン超えもあるかと思われましたが、後半少し失速気味で5万トンには届かないのではと思われます（図2及び表-2参照）。

全塗料的には増えないなか、粉体塗料は環境に優しい塗料として健闘、今後も溶剤系塗料からの切り替えで水性樹脂系塗料と共に増加して行くものと考えます。

ちょっと気になるデータですが、シンナー量が生産量で対前年比(1-10月)101.6%、販売量で対前年比(1-10

月)101.5%と増えている。欧州や中国における環境規制が大変厳しい状況の中、環境に優しい粉体塗料が増加している点では良いのですが、VOCの面から考えるとシンナーが増加するというのはいかがなものでしょう。

環境規制の強い欧州や中国においては溶剤系塗料が規制され、水性樹脂系塗料や粉体塗料の使用が大変増加して行っています。日本でのVOC規制は2003 - 13年の30%削減目標達成までは良かったのですが、それ以降は停滞気味です。環境に厳しい国での開発改良が進み、日本の業界として出遅れ感が後々出てくるのではないかと心配なものです。

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ます。更に生産設備面では日本ペイント・インダストリアルコーティングス(株)の粉体塗料生産倍増計画がリリースされたことは他社への影響も含めて今後に期待できる材料です。

塗装機械においては、塗装機器や自動塗装システム等での改善・改良が進み、今後もITやIoTの活用等で更なる改善改良が期待できます。

日本の粉体塗料・塗装は2014年以降ほぼ横ばいで推移しましたが、2018年は上昇の兆しが見えて来ました。2019年は更に上昇する様皆さん頑張りました。

最後に、平成31年(2019年)は4月いっぱいまで、5月からは新元号ですね。我々が気になるのは10連休の可能性もある金色週間に何をするかかもしれませんが、天皇陛下の即位式に一生でそう何回もあたるものではありません。厳粛にテレビ等でご覧になるのも良いかと存じます。

なお、世界及び中国等のデータに関しては集めている最中ですので今後の号にて報告させていただきます。



FineShine

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

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



城南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

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
GX8500αβシリーズ



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！

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

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

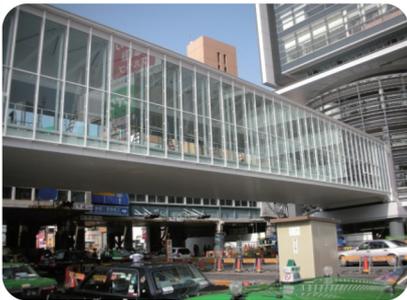


パーカーエンジニアリング株式会社 アイオニクス部

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

大日本塗料株式会社

DNT
DAI NIPPON TORIYO

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

2018年(平成30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2018年秋季号発行 10月20日付

2) 粉体塗装研究会セミナー

10月11日 日本ペイント・インダストリアルコーティングス㈱(NPIU) 野村氏
㈱ヒバラコーポレーション 小田倉氏、パウダー協事務局

11月27日 工場見学会 : (有)春日井金属塗装所, オプション : 旭サナック㈱



会社説明中の(有)春日井金属塗装所 大久保社長様



会社前にて



IPD 微粒化粉体塗装制御システムの塗装テスト風景
(塗装者は㈱マルシン後藤専務)



旭サナック㈱にて

3) IPCO(国際工業塗装高度化推進会議)社員総会及び環境委員会

① 10月17日 : 第7回定例理事会(高橋理事) 地独)都立産業技術センターにて
第6回 IPCO 合同委員会 : 「2018 ものづくりマッチング JAPAN」の会場内セミナーとして開催(東京ビッグサイト)

② 11月15日 : 第3回 IPCO Study(高橋理事、小澤理事、福田)

③ 12月12日 第8回定例理事会(高橋理事、福田他) & IPCO 合同部会

4) 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 ㈱ヒバラコーポレーション(3年目) 茨城

11月9日 第二回サポイン研究開発推進委員会

5) 新たな外国人材の受入れに関する在留資格「特定技能」の創設に関する説明会
(経済産業省) 国会で審議されるものの事前説明会(次回2019年1月21日)

12/12 IPCO 合同部会風景(窪井理事長の話風景)



5) 支部関係

① 名古屋支部 年末研修会 11月 27日 ローズコートホテルにて(48名)

研修内容 :

① 関西イント株式会社の粉体塗料について

講師：関西ペイント(株)工業塗料部 部長 今北 剛司氏

② アルミニウム建材への粉体塗装仕様標準指針の発刊紹介と建築外装部材への粉体塗装施工事例

講師：筒井工業(株) 代表取締役社長 前島 靖宏氏

同社 取締役技術部長 黒野 竜嗣氏

研修会後懇親会(35名、内粉体塗装研究会セミナーの中の組合関係者8名含)



② 東京支部 12月13日 支部会及び忘年会(24名)

忘年会シーズンの真ただ中の13日(木曜日)に「和食バル 音音 八重洲鉄鋼ビル店」(東京駅北口すぐ)にて忘年会を兼ねて支部会を行いました。。

(報告事項)

2018年4-12月パウダー協東京支部活動報告。(東京支部見学会、講演会、海外視察研修報告等)



高橋支部長挨拶風景



それを聞く反対側の面々

9) 関係団体・関係会社等の総会・セミナー等

- ① 10月19日 CEMA第19回技術シンポジウム(東京) 尚、関西は11月21日。
- ② 10月23日 旭サナック㈱130回ユーザー技術教室(大阪 10/18、名古屋 10/11)
- ③ 10月25日 スガウエザリング学術講演会(アルカディア市ヶ谷)(大阪 10/30)
- ④ 11月15日 一財)日本エルピーガス機器検査協会(LIA)創立50周年記念会
- ⑤ 12月6日 高機能展(塗料報知新聞社セミナーにてミニ講演)
- ⑥ 12月14日 DNT「カーテンウォールコーティングフォーラム 2018」

(番外) 11/10-14の私用での関西訪問時にダイテック㈱伊賀工場様を見学させていただきました。



ダイテック㈱伊賀工場様



同社三浦常務様



伊賀神戸駅(近鉄)

製品紹介

2018年10-12月にご紹介のありました新製品、製品のご紹介ページです。

① 川口化成(株)川口社長様より(名古屋支部会員) **「IPD 微粒化粉体塗装制御システム」**

これは2003年9月11日受付、2004年1月23日受理されて、静電気学会誌 VOL.28No.2別冊(2004)120-126 に「微粒化静電粉体塗装システムの開発とその粒子荷電特性」のリニューアル版です。

2003-4年当時 桜井浩、高橋 正(株)トップ工業社長)、伊藤 孜(故人)

リニューアル : (株)環境エネルギー技術研究所 飯高社長

このシステムについては、昨年11月27日に実施しました粉体塗装研究会工場見学会における(有)春日井金属塗装所様訪問時に実演が行われました。

東は(株)川口化成様、西は(株)環境エネルギー技術研究所対応とのことですが、会員の皆様方に関しては(株)川口化成様にご連絡いただければと考えます。(28~29P)

② (株)大瀧商店 大瀧社長様より(組合ご加入予定) **「(株)大瀧商店製フォーミング抑制剤」**

フォーミング抑制剤と使用後のリサイクルについては30~31Pをご覧ください。

廃粉体塗料の新しいリサイクル方法のご提案です。(製品紹介では粉が粉になっていますがご容赦を！修正依頼致します。)また、2月26日の粉体塗装研究会にてご講演いただきます。<https://www.ootakishouten.co.jp/>

③ (株)ヒバラコーポレーション 平成28年度サポイン採択テーマ「IoT活用による遠隔地多品種少量生産対応型塗装システムの開発」が最終を迎え、二つのカタログが出来あがりしたのでご紹介致します。i)前処理センシングシステム ii)配合条件アドバイザー です。(32~35Pを参照下さい)

④ その他関係先よりのご紹介です。

1) (株)エココスモ(以前紹介した豪腕君のメーカー) 洗剤「クロス之星」

<http://www.eco-cosmo.com/clothnohoshi/index.html>

2) 海外研修ツアーで大変お世話になっています郵船トラベル(株)より(番外)

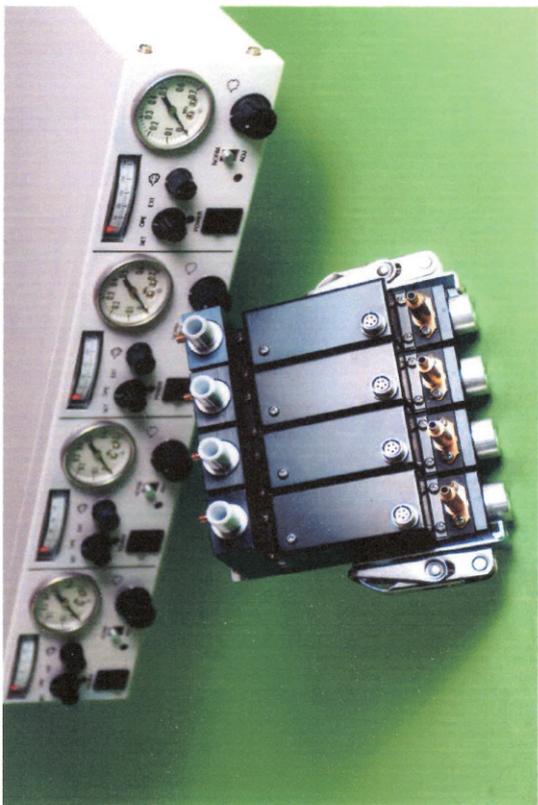
3) 日東電工(株) 保護テープ(保護フィルム) 塗装面用保護テープのご紹介 PROFiNA AP-501,502,601 粉体塗料品の上に対する保護テープ(フィルム)のご提案・紹介併せて、油面接着テープ(開発品)のご紹介もありました。

4) 粉体塗装研究会及びPCIとの接点でお世話になりました日産化学(株)(旧日産化学工業)の篠田氏が健康食品グループ(同じファインケミカル営業部内ですが)に移られ、霊芝を中心とした健康食品を取り扱っておられます。ご興味のある方はどうぞ。

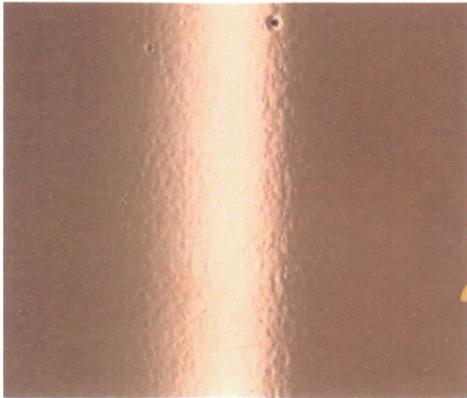
3)4)の連絡先については当事務局まで！

この新製品紹介・製品紹介ページはFreeとなっています。毎号2社、2P/1社を基本に考えて構成を組んでいます。(但し、新製品の方を優先にしています)

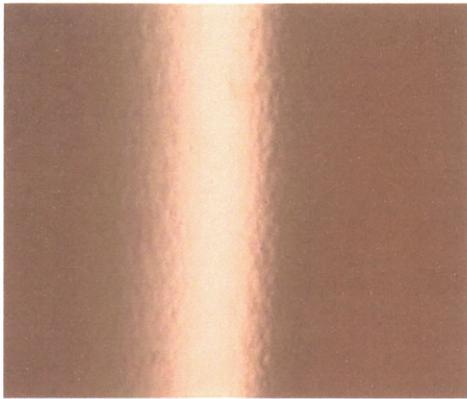
組合関係者は奮ってご使用いただければと存じます。(事務局より)



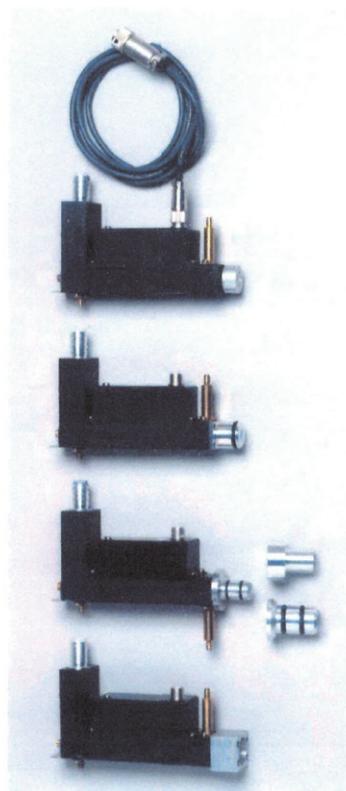
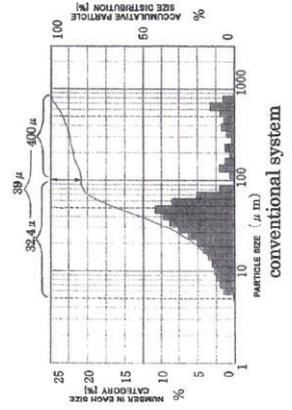
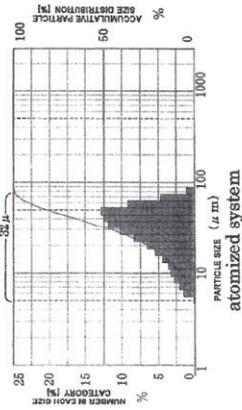
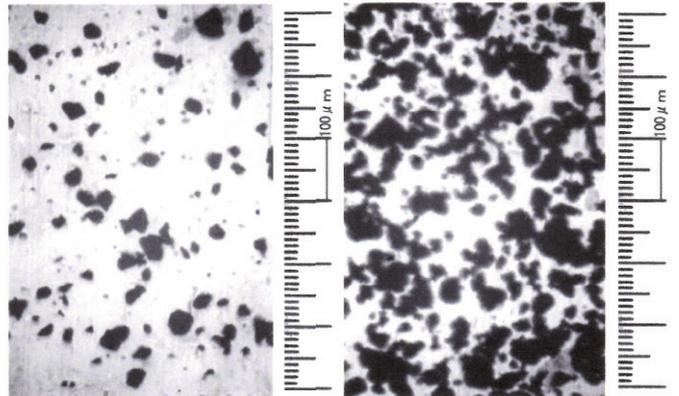
微粒化粉体塗装制御システム - 4連用



スクリーン一定容積供給



微粒化質量定量供給





株式会社 大瀧商店製 フォーミング抑制剤

フォーミング抑制剤と使用後のリサイクルについて

フォーミング抑制剤とは

高炉にて溶鋼を製造する過程において発生する製鋼スラグ（以下単にスラグと称す）は、精錬処理中あるいは精錬処理後に、溶鉄との界面あるいはスラグ自身の内部で発生するCO気泡により泡立ち（フォーミング）すること（即ち、スラグの体積が膨張すること）がある。この泡立ちの度合いが激しい場合には、転炉、混鉄車、排滓鍋などの精錬設備あるいは溶鉄やスラグの搬送容器からスラグが溢れ出す場合がある。このスラグは、1300～1650℃と高温であるため、溢れ出すと設備を損傷し、その復旧のために多大な時間と労力を必要とする。

このようなスラグの溢れ出しを回避する方法として、例えば、精錬処理の速度を下げる方法や、あるいは精錬処理を一時中断する方法がある。しかしながら、これらの方法は溶鋼の生産性に悪影響を与えるので好ましくない。

上記したCO気泡の発生過程には、スラグ中のFeO（酸化鉄）と溶鉄中のCとが界面で反応する場合と、同じくスラグ中のFeOとスラグ内部に含まれる粒鉄中のCとが反応する場合との2通りがある。これら、いずれの場合も、スラグ表面に到達してから破裂するまでの時間（寿命）が長い気泡ほど、スラグ内に滞留しやすい。気泡は、その径が小さいほど、またスラグ成分の粘性が高いほど、スラグ中に安定して存在するので、その寿命が長くなる（破裂しづらくなる）。このフォーミングしたスラグの溢れ出しを防止するためには、スラグに気泡が滞留した層（泡沫層）を破壊してスラグを収縮させ、鎮静化させる抑制剤として開発されたのがフォーミング抑制剤である。尚、投入された抑制剤は高炉スラグと鉄分に分かれて排出され、鉄分は鉄製品に、高炉スラグは路盤材やセメント骨材、肥料等、多種多様な製品へと生まれ変わります。

廃粉体塗料の新しい リサイクル方法を提案します！！

リサイクル率を
向上させたい！

粉体塗料を
リサイクルしたい！

焼却処理
している！

埋立で処理
している！

環境配慮で会社
のイメージUP
がしたい。

安定した
リサイクル先を
探している。

その他の廃棄物も
リサイクルできます

関東、関西どこでも
お声かけください

リサイクル率を向上させたい方！！

(株)大瀧商店

和歌山県紀の川市田中馬場127-7

0736-77-7449

H/PAX

塗装前処理を遠隔システムで監視 前処理センシングシステム

金属塗装の成功には「前処理」の精度が大きく関係してきますが、前処理の管理は人の手による滴定作業が欠かせず、時間と手間が掛かってしまいます。また、現在の工場ではベテラン技術者が不足しているため、正しい管理ができず、塗装の失敗によるロスが問題化しています。

技術者の不足

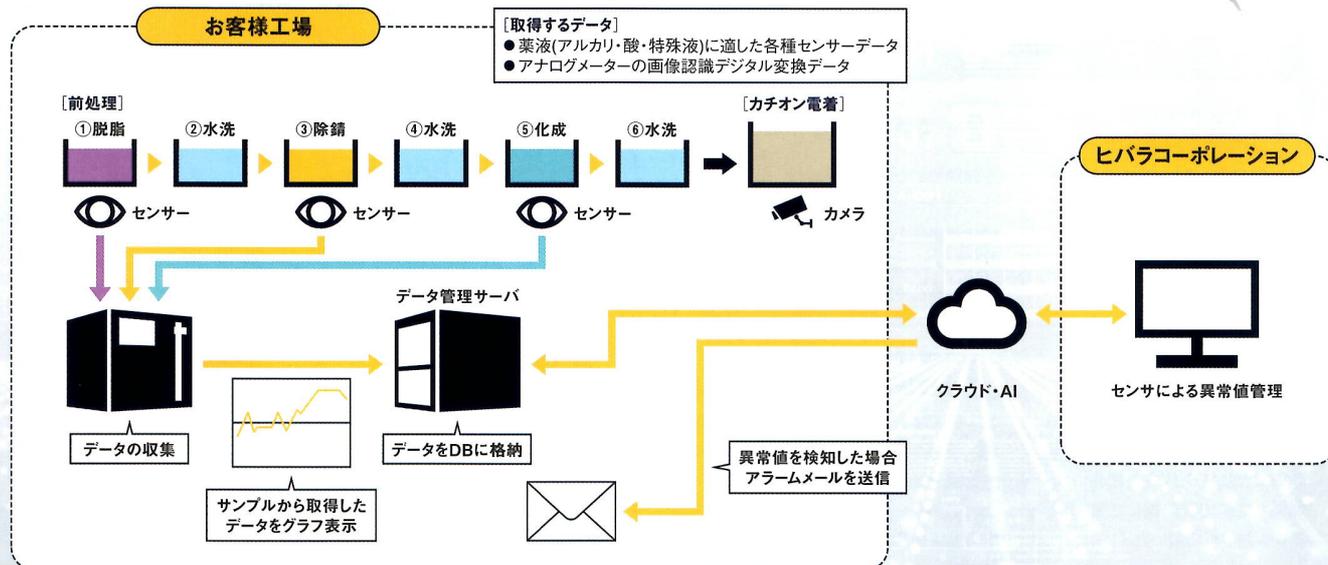
品質の不安定化

塗装ノウハウの不足

若手育成の難航

設備投資の遅れ

工業塗装業界の課題ともいえる技術・人材問題を解決します。



1 | センサでデータを遠隔モニタリング

HIPAXではお客様工場の前処理槽にセンサを設置。センサの数値をもとにした遠隔モニタリング管理を可能にします。これまでは熟練工の経験や勘が頼りであった前処理を、データによって客観的に管理・調整できるようになるため、熟練工のいない工場でも時間や手間を大幅に削減できるようになります。

2 | アラームメールで異常を検知

設置したセンサは常時前処理槽のデータを記録し、異常値を検知するとただちにアラームメールを送信します。そのため、常に前処理プロセスを監視する必要がなくなり、また異常が発生した場合に早急に対応することができます。

3 | データベースで全情報を管理

HIPAXで収集したデータは、すべて専用のデータベースに保存されます。データを記録し、活用することで、センサの精度をさらに高めることが可能になります。

■ 前処理センシングシステムの導入方法

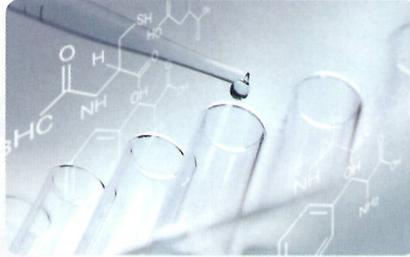
1 | 前処理薬液の分析

前処理で使用されている薬液や滴定で使用
する指示薬等を分析し、センシングシステムに
最適なセンサを選定します。



2 | センサデータのサンプリング

選定したセンサを薬液槽へ設置し、各センサ
のサンプリングを行い、監視するデータの計算
式とアルゴリズムを求めます。



3 | センシングデータの監視

サンプリングデータから求めた計算式で前処
理薬液の状態を監視し、管理値を逸脱した
場合に担当者へメール配信されます。



■ 前処理センシングシステムの導入事例

CASE 01

現行の前処理管理は人の手による滴定作業であり、
時間と手間が掛かる。
そこで、センサーによるモニタリング管理へ移行したい。

検証と結果

1 センサ移行のための センサの選別

前処理薬液、及び滴定指示薬の
分析結果から、センシングに適した
センサの組合せを選定した。

2 現場での実証試験

各処理槽にセンサを取り付け、モニ
タリングデータを取得した結果、実
用性が確認された。しかし、使用して
いたセンサに破損が見られたため、
H30年度にセンサを再取得した。

3 選定したセンサの 挙動の確認

選定したセンサを用いて、表面処
理を行った溶液の測定を行い液
使用による値の傾向を得た。この
傾向を実際の試験槽にて得られた
データの解析に用いた。

4 管理データの 精度向上の取組

センサ管理データの精度を高める
ため、不純物を意図的に添加し、不
純物過多時のセンサデータを取得
した。このデータを基により高い精
度のセンサ管理を行う事が可能と
なった。

CASE 02

今後転換が有望視されるZr系化成処理について、
センサでの管理手法を検討した。

検証と結果

1 センサ移行のための センサの選別

Zr前処理薬液、及び滴定指示薬
の分析結果から、センシングに適
した新たなセンサの組合せを選定
した。

2 選定したセンサの 挙動の確認

選定したセンサを用いて、表面処
理を行った溶液の測定を行い液使
用による値の傾向を得ることが出来
、Zrにおいてもセンサによるモニタ
リングの可能性が示唆された。

3 管理データの 精度向上の取組

センサ管理データの精度を高める
ため、不純物を意図的に添加し、不
純物過多時のセンサデータを取得
した。このデータを基により高い精
度のセンサ管理を行う事が可能
となることが示唆された。



工業塗装のご相談はお気軽にお問い合わせください

茨城本社

☎ 029-282-7133

東京オフィス

☎ 03-6272-9551



H/PAX

塗装技術者の経験と勘に頼らない 配合条件アドバイザー

溶剤は塗料とシンナーの配合量により、粘度が変わります。
粘度が高すぎると「ひび割れ」の原因となり、逆に足りない場合は「たれ」の発生につながるため、適切な配合量の維持が必要不可欠です。

しかし、溶剤は温度や湿度など現場の環境条件に影響を受けてしまいます。
そのため、熟練工による配合量の調整が必要になりますが、熟練工のいない現場ではスムーズに粘度調整ができず、大きなタイムロスの要因となっているのが現状です。

技術者の不足

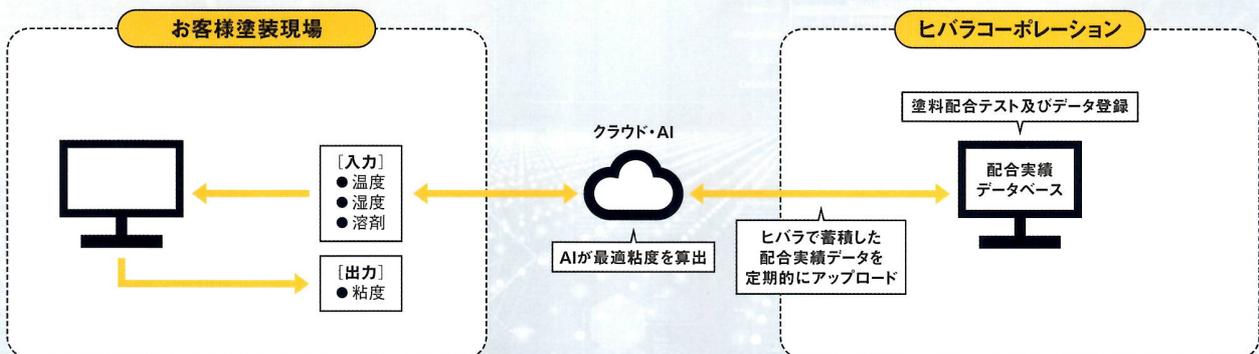
品質の不安定化

塗装ノウハウの不足

若手育成の難航

設備投資の遅れ

工業塗装業界の課題ともいえる技術・人材問題を解決します。



1 AIが適切な配合量を算出

HIPAXでは膨大な環境条件を記録したデータベースとお客様工場
の環境データをもとに、AI(ディープラーニング)を用いて最適の配合量を
算出。データのやりとりはインターネットを通じてリアルタイムに行うことが
できるため、熟練工のいない現場でも配合のタイムロスを大幅に削減す
ることができます。

2 データベースのアップロードで精度向上

お客様工場のデータは専用のデータベースに記録され、またヒバラコ
ーポレーションのデータベースも常に更新されます。基盤となるデータ
ベースがアップロードされることで、AIの精度がさらに向上します。

■ 配合条件アドバイザーの導入方法

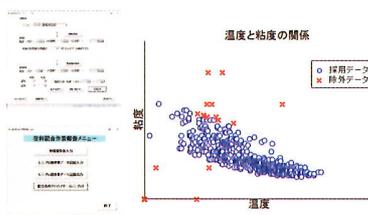
1 | 配合条件データベース化

塗料配合比率、温度、湿度を含めたデータをシステムに入力し塗料配合条件のデータベースを作成します。



2 | 配合条件の方程式を確立

データベースから温度、湿度に応じた塗料粘度の方程式を導き出してシステムのアルゴリズムに組み込みます。



3 | 塗料配合条件の出力

塗装作業を行う当日の塗料、温度、湿度をシステムに入力することで、過去の実績データから最適な塗料粘度を出力します。



■ 配合条件アドバイザーの導入事例

CASE 01

溶剤塗装は熟練者の勤に頼ってきたが、熟練者がいなくなった現場ではできなくなってしまった。そこで配合条件を可視化して、若手作業員にも正しい塗料希釈を可能とさせたい。

検証と結果

1 データベースの活用

過去のデータベースを解析、活用することで塗装時の気温、湿度の影響を含めた最適の希釈率が即時提示される。

2 クラウドの利用

クラウド提供で既に回線環境があれば使用できる為、ハード面のコストが掛からずに直ぐに導入できた。

3 若手作業員への教育

可視化によって、若手作業員にも分かりやすく希釈率を教育できるようになった。

4 生産品質の安定

塗料配合条件を一定化することにより、生産品質が安定し、不良率が低下した。作業効率が上がりコスト削減に繋がった。

CASE 02

試作品等の新規塗装案件では配合条件出しに時間がかかる。また受注頻度が低い製品では、作業環境温度・湿度に応じた塗料配合データを都度条件出しているため時間がかかる。

検証と結果

1 希釈データを新たに作成

過去のデータベースに同じ物が無い場合も簡単にデータ登録することができる。

2 データの精度向上

希釈データを累積するごとに計算するデータ数が増えるため精度が向上していく。

3 3H(初めて/変更/久しぶり)製品対応

久しぶりに受注した場合でも過去データ検索で直ぐに配合条件が出力される。



工業塗装のご相談はお気軽にお問い合わせください

茨城本社

☎ 029-282-7133

東京オフィス

☎ 03-6272-9551



表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

「南アルプス、観音岳からの朝富士」

富士山を撮るべく南アルプスの観音岳に登る。黎明の時刻を迎えると天空は何とも言えない幻想的な色彩に覆われ、富士山が浮き出してきました。

パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2019年1月21日 Vol.19 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

©2019 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。

暦年

1. 塗料生産量

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	
粉体塗料	33468	34555	34784	25962	29729	30451	32281	34683	37872	35567	35472	35092	37400	
全塗料	1950881	1939044	1838173	1484425	1600015	1563115	1613213	1605125	1619349	1644882	1650406	1674648	1648000	シンナー含む
(内シンナー)	516690	502507	471710	395307	426203	404140	431853	429374	423220	420765	425982	444239		
シンナー除く	1434191	1436537	1366463	1089118	1173812	1158975	1181360	1175751	1196129	1224117	1224424	1230409	1198000	
粉体塗料/全塗料	1.72%	1.78%	1.89%	1.75%	1.86%	1.95%	2.00%	2.16%	2.34%	2.16%	2.15%	2.10%	2.27%	
同上(シンナー除く)	2.33%	2.41%	2.55%	2.38%	2.53%	2.63%	2.73%	2.95%	3.17%	2.91%	2.90%	2.85%	3.12%	

2. 販売量

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	
粉体塗料	39243	39826	39736	31182	35216	36263	37858	40573	44281	47722	46937	47366	49500	
全塗料	2056474	2074873	1982615	1637544	1741377	1689423	1736795	1717492	1723788	1757250	1762126	1782405	1773000	シンナー含む
(内シンナー)	533204	542003	519801	435352	467117	438098	472950	470227	466976	465077	472308	491490		
シンナー除く	1523270	1532870	1462814	1202192	1274260	1251325	1263845	1247265	1256812	1292173	1289818	1290915	1277000	
粉体塗料/全塗料	1.91%	1.92%	2.00%	1.90%	2.02%	2.15%	2.18%	2.36%	2.57%	2.72%	2.66%	2.66%	2.79%	
同上(シンナー除く)	2.58%	2.60%	2.72%	2.59%	2.76%	2.90%	3.00%	3.25%	3.52%	3.69%	3.64%	3.67%	3.88%	

日本パウダーコーティング協同組合主催の海外研修視察ツアーにて毎年大変お世話になっております郵船トラベル(株)様より下記ご案内が参りました。皆様ご旅行の折に参考にして下さい。

また、海外視察研修は今年も計画致しますので皆様方奮ってご参加いただければと存じます。



ゴールデンウィークのクルーズ

お休みの予定が立てやすいゴールデンウィークはクルーズ旅行にぴったりです。



花火クルーズ

花火大会観覧ができるクルーズ特集です。普段は見ることのできない、海の上から眺めるスターマインは格別！



夏祭りクルーズ

伝統的な各地の夏祭りは、一度は現地を訪れてその熱い空気を感じたい日本文化の粋です。



日本の紅葉、世界の紅葉

秋を彩る大自然からの贈り物、紅葉を訪ねるクルーズをご案内します。



クリスマス・クルーズ

クルーズ客船が1年で最も華やかに装飾されるクリスマス。参加しやすいワンナイトクルーズはクルーズ初心者の方にもおすすめです。



年末年始クルーズ

暖かい南の海で過ごす大晦日と新年。そして、賑やかな日本国内の初詣クルーズをご案内します。

弊社、郵船トラベル株式会社では個人様向けの観光旅行も取り扱っております。

日頃よりご愛顧いただいております皆様へ、クルーズ商品のご優待割引をご案内申し上げます。

対象商品・お申込期間：

◆郵船トラベル・クルーズ商品： 3%引き (一部除外商品あり)

◆2019年7月10日までのお申込

お問い合わせ先： 郵船トラベル株式会社 一般旅行部・営業チーム

【担当： 児玉・池田・安達・曾根】

TEL： 03-5213-6215 Email： tga@ytk.co.jp

<https://www.ytk.co.jp>

(訃報)

2013年夏季号より「パウダーコーティング誌」にエッセイを隔季(新年号及び夏季号)にて御掲載いただきましたインタースペース(エンジニアリング事務所)の五木田 功氏が 2018年12月26日にご逝去されました。
謹んでご冥福をお祈りいたします。

- 2013年夏季号 : 今こそパウダーコーティングのご活用を!
- 2014年新年号 : アラカルト(2-1.日本国の特許第一号は! 2-2.私のエンジニアリングロン(論))
- 2014年夏季号 : 思いのままに(題目無)
- 2015年新年号 : 思いのままに(漆のお話・最前線)
- 2015年夏季号 : 思いのままに(黴のお話)
- 2016年新年号 : 思いのままに(アルフレッド・ベルンハルト・ノベルとノベル賞)
- 2016年夏季号 : 思いのままに(旅のお話)
- 2017年新年号 : 思いのままに(膜の技術は力持ち)
- 2017年夏季号 : 思いのままに(錆と人間)
- 2018年新年号 : 思いのままに(色のお話)
- 2018年夏季号 : 思いのままに(道具のお話)

絶筆

パウダーコーティング ISSN 1346-6739
二〇一九年一月二十一日 Vol.19 No.1
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