

海外に触れる、粉体塗装ライン3工場を視察 ベトナム・ハノイ視察ツアー 2017

株式会社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2017年11月18日(土)～21日(水)の4日間、ベトナム・ハノイ市視察・研修旅行を開催しました。協賛はコーティングメディア。毎年恒例となっている海外視察ですが、今回は昨年のホーチミンに引き続き、ベトナム第2弾として首都のハノイを訪れました。工場視察として、日本ゼオンとブラザー工業の日系企業2社とベトナムの鋼製家具メーカー、それぞれの粉体塗装ラインを見学し、各社の状況をお聞きできました。参加者は組合員を中心に20名となりました。



韓国資本の勢い目立つ

今回、ハノイを訪れてみると、昨年のホーチミンと同様に都市の勢いを感じることができます。首都ハノイの人口は年々増加していて現在は750万人を超えています。平均年齢も若く20代後半～30代前半とのこと。ハノイ市や、工場視察で訪れた港湾都市の



韓国系ロケットビル



ハノイ駅

ハイフォン市では大規模な住宅の建設ラッシュが目立ち、加えて道路や橋梁などインフラ整備が急ピッチで進んでいます。

ハノイ市内には都市鉄道はない(長距離を結ぶ鉄道のみ)ものの、現在、鉄道と地下鉄の開業を計画しています。事業の発注は日系、韓国系、中国系の3ヶ国に分けて行われているそうです。

また、北部地域では韓国資本の存在が目立ち、ハノイ市内の高層ビルのトップ2は韓国のロッテビルとなっています。韓国企業の進出が多く、サムスン電子やLGの工場はとて大規模な工場となっています。

その影響から、今回、訪れた日系企業2社からは人材確保や離職に課題を挙げる声がありました。現在この地域に工場を構える企業における共通の課題のようです。サムスンやLGなど韓国資本の工場拡張の動きが進んでおり、そうした工場では1万人以上の大規模な採用を実施し、比較的賃金の高い日系企業でも、「新しい応募をしても人がなかなか来ない」(日系企業トップ)と苦慮しています。

北部の工業団地には中国からの移転やベトナム国内への事業展開を見据えて工場を構える企業が増えているとのこと。その中で人材の問題、そして中国から調達している鉄の価格高騰が課題としてあるのが現状のようです。

粉体塗料を自社製造 Zeon Manufacturing Vietnam (日本ゼオン)

同社は日本ゼオングループ100%出資会社で、ゼオングループの加工事業のASEAN地区の拠点として事業を展開しています。工場の敷地面積は9万3,600㎡で、従業員数は308名(日本人4名)。

生産品目は合成ゴム用スチール製コンテナ、そして粉体塗料も製造しており、グループ会社であるトウペの技術により自社使用分とトウペのOEM生産を行っています。なお、関税免除などの優遇を受ける輸出加工企業としての登録のため、ベトナム国内への販売は行っていません。

コンテナ製造工程はコイル平板からパイプ加工、溶接、塗装という流れで進み、現在はひと月に1万1,000台を日本に出荷しています。工場は2交代制(6:00～14:00、14:00～22:00)で稼働しています。

塗装設備は前処理及び水切り乾燥設備、塗装ブース、乾燥炉であり、各ラインはそれぞれ分離されています。



日本ゼオン



日本ゼオン： 佃社長から説明を受ける

その理由は「ワークが重量で搬送チェーンが劣化しやすいことと、各処理にあったワーク角度に変更することで生産効率を高めるため」（佃正人社長）。

ワークの着荷は2名で行います。前処理はタクト式14工程（待機を含む）で進めており、主な作業工程は脱脂3回→水洗2回→表面調整→リン酸亜鉛皮膜処理→水洗3回→セッティング→その後に水切り乾燥と行う。塗装工程には2名でワークを掛け替えます。

塗装はオーバーヘッドコンベア式でそのラインスピードは速く、おそらく5.0 m/min以上と思われます。塗装ブースには、固定式1レシプロ9ガンを対面に設置（合計18ガン）、それに補正として作業員1名がハンドガンで塗装しています。佃社長によると、「実質的には自動ガンのみで十分塗れている」とのことですが、念を押す意味合いから補正を入れています。

部品のワーク形状が入り組んでいるため、奥部まで粉体塗料を吹き付ける必要があり、それを考慮しトリボガンを使用しています。粉体塗装機はワグナー製を採用。その後に熱風式の焼付乾燥を行っています。

使用する粉体塗料は白色のみで塗料は回収再利用しています。規定膜厚は40 μm以上。粉体塗料は同じ敷地内にある粉体塗料製造工場で作成しており、同工場ではHAAタイプのポリエステル樹脂系を使用しています。なお、原材料はアジア地域から調達とのこと。年間の使用量は250トン。

以前はローカル粉体塗料メーカーから購入していましたが、自社で使用する分を自社工場で製造することで効率化を図っています。

工場内は非常に余裕を持った設備配置で、十分な作業スペースが確保されています。その中で、70名が

作業する溶接作業は圧巻でした。塗装品質に関しては、グループ会社が使用するコンテナのため、それほど厳しい外観は要求されていないと思われます。外観よりも適性膜厚の確保や塗り残しをなくすことなどの性能面を重視しています。実際、中の入り組んだ箇所にもしっかりと塗装されていました。

月産5万m²の粉体塗装能力
190Furniture Joint Stock Company
(ベトナム鋼製家具)

同社はベトナムの鋼製家具メーカーで2006年に設立されました。従業員数は600名ほど。同社はこの10年間で大きく急成長し、工場の敷地面積は広大で作業工程によって複数の工場を構えており、素材から加工、溶接、塗装、梱包までの一貫生産を行っています。生産した家具は一部で日本など海外へも輸出しているものの、そのほとんどはベトナム国内で販売しています。

塗装工場は新ラインを立ち上げたことで2ライン（2工場）を有しています。生産数量はひと月に約5万m²。設備は台湾製で塗装機はGEMA製を採用しています。両塗装ラインともに同じ設備構成でリン酸亜鉛皮膜処理→粉体塗装→焼付乾燥の一貫生産ラインとなっています。

塗装設備は全体をアウターブースで囲っておりその中に2ブースが並び、1ブースにつき1レシプロ3ガンを対面に設置しています。それに加えてハンドガンで補正（1名）する体制（合計8ガン）をとっています。ラインスピードは3.0 m/min。



190Furniture社



190Furniture社：工場敷地は広大



190Furniture 社：粉体塗装ライン



190Furniture 社：粉体設備は GEMA 製を使用

塗装機はコロナガンを使用。粉体塗料は回収再利用しているものの、日本のように回収粉をサイクロン式で集塵するのではなく、シンプルに床面から回収し塗料供給装置を経ずに直接塗装ガンへ送る構造となっています。そのため、回収粉とバージンの粒径の均一化などはシビアな管理はしていません。おそらく、市場での要求品質・外観基準と作業効率を考慮した上での構造となっていると思われます。

使用する粉体塗料はメインが HAA タイプのポリエステル樹脂系で、他にはエポキシ/ポリエステルのハイブリッド系も使用しています。塗料メーカーはアクゾノーベル社 80% とローカルメーカーのハイフォン塗料社 20% の割合です。メインのカラーはシルバーメタリック、ライトグレー、ブラック、ホワイト、イエローの 5 色とのことです。

なお、アクゾノーベル社はベトナムの南部・ホーチミン市に隣接するドンナイ省に粉体塗料製造工場を有しており、ベトナム粉体塗料マーケットで圧倒的なシェアを占めています。

同社の粉体塗装ラインは関係者によると、ベトナム国内でもトップ規模のとのこと。設立 10 年でこの規模まで急成長していることから、国内経済の急成長を追い風に売上増と設備投資を続けていると感じました。

溶剤 2 コート + 粉体仕上げ 工業ミシン粉体塗装 Brother Machinery Vietnam (ブラザー工業)

同社はブラザー工業 100% 出資の輸出加工企業で、2013 年 4 月に設立し 2014 年 5 月から稼働をスタートさせています。

従業員数は 264 名（男性 129 名 / 女性 135 名、平均年齢 28 歳、日本人 6 名）。資本金は USD41million。工場敷地面積は 2 万 5,000 m²。

事業内容は工業用ミシン及び部品の製造、販売、設置、修理、技術指導を行っています。現在、ブラザーグループの中国・西安工場からの生産移管を受けて生産量が上がっているとのこと。販売先は中国以外のアジアで一部欧州地域にも輸出販売しています。

製造工程は部品受入検査→部品入出庫管理→加工→塗装→ロゴのシルク印刷・洗浄→製品組立て→検査→出荷という流れ。

その中の部品入出庫管理が特徴的で、同社ではフリーロケーションシステムを導入しています。このシステムは、部品箱に QR コードを付けて天井のカメラでそれを読み取って部品の所在をシステムに自動登録することで、空きスペースのどこでも自由に部品が置くことができます。一方、部品を調達するときは作業者がタブレットをかざすことで自動的に調達最短ルートが表示されます。その最短ルートは先入れ先出しが考慮されています。

従来は決められた場所に部品を保管していたため、



ブラザー工業



ブラザー工業：工業用ミシン（特別カラー）



ホーチミン廟



写真 13 ハロン湾



ドンスアン市場

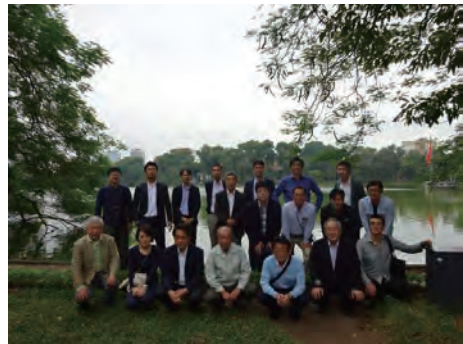


写真 14 ホアンキエム湖

部品在庫が減り空きスペースができてでもそこに他の部品を保管することができず効率が悪かったが、同システムを導入したことで大幅に作業効率が高まっています。

塗装設備は独立した3つの塗装ラインと前処理兼空焼きのための1ラインの計4ラインが並んでいます。素材が鋳物のため中の空気を出すために塗装前に空焼きを行っています。

塗装ラインは溶剤系下塗りと溶剤系中塗りに上塗りとして粉体塗装を施す3コート3ベーク仕様のライン構成です。中塗りを加えることで、気泡及び錆浮き対策機能を持たせています。

生産能力はひと月に1万3,000台。塗装はロボットで行っており、塗装ガンは旭サナック製を採用しています。ラインスピードは1.0 m/minで、焼付乾燥温度は220℃×20分の設定。

使用する粉体塗料は白色のみ。塗料は下塗りと中塗

りは日本ペイント、上塗りはタイガードライラックをそれぞれ現地から調達している。膜厚は120～240 μmを確保し、塗膜の要求品質は耐衝撃性、耐剥離性、また、布が滑りやすくなるために表面は凹凸模様となっています。

今回、上述の3工場を視察しましたが、日系の2社はベトナム国内に販売していないため（輸出加工企業登録のため）、ベトナムの経済成長の恩恵を直接受けることはなく、逆に人材確保や鋼材の高騰といった懸念材料を抱えている側面が感じられました。その一方で、190Furniture社は国の勢いを追い風に成長を続ける姿がとても印象的でもありました。

また、今回の視察旅行は11月21日（水）までの4日間でしたが、オプションとして1日延長した世界自然遺産のハロン湾観光も実施しました。ハロン湾には11名が参加し、自然が織りなす神秘的な景観を満喫しました。

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

「色」のお話

ごきた
五木田 功*

1. はじめに

今号のエッセイは、「色」についてのお話です。

本誌発行のパウダーコーティング協同組合の事業であるパウダーコーティングという技術は、この色との関係が重要です。

以前のエッセイに「表面処理技術」ということについて書かせていただきましたが、広義での表面処理技術分野やパウダーコーティング技術は、色に関する要素・項目がいつも付いて回ります。

2. 「色」という言葉の意味

そこでまずは、「色」という言葉の意味を確認します。

理化学辞典(岩波)で「いろ・色」を引き、その説明の中から抜粋を下記します。

・ 目の網膜に結像する可視光線の量および質に対応して生じる、明るさの大小や“赤”、“鮮やかな黄緑”、“うすい青”、などの名称で区別される視覚を色感覚といい、その原因となる光を色刺激という<アンダーラインは筆者>。

色という語はその両方を指し、更に、色刺激を生じさせる光源または非発光性物体の特性も表す。

色感覚には、明るさ、色相、彩度で代表される3次元性があり、これらを色の三属性という。

色の表示方法には、色の三属性によって系統的に配列した色票系と、混色実験から求めた混色系とがある。

色票系はマンセル色票系^{*1}で代表され、色相、明度、彩度を表す数値と記号で表示する。

広辞苑による「いろ・色」の説明の抜粋を下記します。

・ 視覚のうち、光波のスペクトル組成の差異によって区別される感覚。光の波長だけでは定まらず、一般に色相(単色光の波長に相当するもの)、彩度(あざやかさ即ち白みを帯びていない度合い)および明度(明るさ即ち光の強弱)の3要素によって規定される<アンダーラインは筆者>。色彩。

また、次のような説明の箇所も有ります。

・ 容姿などが美しいこと。物事の美しさ。はなやかさ。
・ ものの趣。けはい。きざし。様子。
・ 調子。響き。→音色。声色。
・ 愛情の対象たる人。色情。欲情。情事。情人。恋人。

また、ブリタニカ国際大百科事典における「いろ・色」の説明の抜粋は下記です。

* インタースペース (エンジニアリング事務所)・主宰

・ 人間の眼に見える可視光は波長 380 ~ 780 (nm) ^{*2} の範囲にある。光のエネルギーが狭い波長範囲に集中した単色光では、波長の長い方から順に、赤、橙、黄、黄緑、緑、青、紫、の色感を与える。光の波長分布がわかれば色が決まるが、逆に、色がわかってもその光の波長分布は決まらず、1つの色を与える波長分布は無限にある。このように、色は単純な物理量ではなく、生理的・心理的な感覚量である。

上記に色感という言葉がありますが、これに関していくつかの説はあるのですが、確立された色感説というのはまだ存在しません<筆者注>。

・ 物体の色は表面からの反射光の色であって、その明るさは表面の反射率によって決まる。表面色は、視覚の心理的感覚を表す3つのパラメーター、明るさを表す明度、(赤か青かなどという<筆者追記>)色の質を表す色相、(鮮やかか、くすんでいるかを表す<筆者追記>)彩度を用いて体系化される<アンダーラインは筆者>。

その体系の代表的なものが、A.H. マンセルが考案した「マンセルの表色系」と言われるものです<筆者注>。

・ 色は絵画として昔から親しまれ、塗料^{*3}染色織物、カラー印刷物、カラー写真、カラーテレビジョン、等として生活環境を形成し、また、心理的・生理的にも現代生活に深く関与している。

^{*1} マンセル…Albert Henry Munsell. アメリカの画家であり色彩研究家。1858 ~ 1918。色の名前の付け方が曖昧なことから、合理的に表現したいと研究し、1905年、『A Color Notation』(色彩の表記)という書籍を出版。これを基に、色に関係する団体、等が修正を加えるなどして、「マンセル表色系」を体系化、世界的に広く使われている。

^{*2} nm…nanometer・ナノメートル。nanoは10億分の1、10のマイナス9乗を意味する接頭辞。10のマイナス9乗メートル=10億分の1メートル。1(nm)=0.001(μm:マイクロメートル)=0.000001(mm:ミリメートル)。

なお、ナノという言葉は、「微小」を表す言葉として一般的に使われ、例えば、ナノテクノロジー、ナノ構造物質、等という表現があります。

^{*3} 塗料…例えば、パウダーコーティング(powder coating)つまり粉体塗料には当然、色がついています。

3. 色のこと・いろいろ

日常生活の中で私たちは、空気の振動を音として感じ、その周波数のわずかな違いを音程の違いとして感じることができます。そして、その微妙な音の組み合わせがさまざまな音色として聞こえるのです。

音と同じように私たちには、ある周波数の電磁波^{*4}を光として感じ、その周波数のわずかな違いを微妙な色の違いとして感じています。そして、その色の組み合わせが私たちの周りに豊かな色の世界を形成しています。

イギリスの有名な物理学者・天文学者・数学者であるニュートン (Isaac Newton) は、光や色に関する研究実績が沢山あります。

「光線には色がついていない」というニュートンの有名な言葉があります。

人は物を光で見えています。しかし、光そのものには色がついているのではなく、光の波長の違いを色の違いとして感じる仕組みが人の目と脳にあるのです。

人は、目に見える光の波長のわずかな違いを微妙な色の違いとして感じることができます。

波長の違う2つの光を並べて見るとき、2～3 (nm) 違うと色の差を感じ取ることができます。私たちの目は色の変化に対してとても敏感なのです。

例えば、りんごが赤く見えるのはなぜでしょうか。

赤、緑、青、等のいろいろな波長を含んでいるいわゆる白色光がりんごの表面に当たると、波長の短い青や緑の光はりんごの表面で吸収されますが、波長の長い光は多量に反射されます。そして、りんごを見ている人の目に反射した赤い光が届き、赤色に見えるのです。

植物の葉が緑色に見えるのは同様に、葉の表面が緑色である中間的な長さの波長を多く反射するためです。

つまり、りんごや植物の葉に色がついているわけではなく、それらの表面がどのような波長の光を反射するかという性質によって色が決まってくるのです。

上記しましたが、人の目に見える光 (可視光線^{*5}) の波長は 380～780 (nm) です。

可視光線は電波や X^{エックス}線などと同じ電磁波の一種です。可視光線より波長の長いのが赤外線や電波、短いのが紫外線やX線です。

※4 電磁波…でんじは。electromagnetic wave。電磁波はその一種である光、特に、可視光線について古くから研究され、いわゆる光 (赤外線、可視光線、紫外線) や電波は電磁波の一種である。光は人間に視覚を与える存在、あるいは、眼球を通じて認識されるものとして、人間の生理に関する研究から発展した。

※5 可視光線…visible radiation, visible light。人間の目に光として感じる波長の範囲の電磁波。波長の範囲には個人差があるが、下限は 360～400 (nm) 程度、上限は 760～830 (nm) 程度。波長によって異なる色感覚を与える。

物体色、光源色という色があります。

物体色とは、その物自体は発光しているわけではなく、自然光や照明光、等を受け、その光が物体の表面で反射するなどにより初めて見える色のことです。

そこで、例えば、白熱電球で照らされたときに見える物の色と、LEDで照らされたときに見える物の色とは違って見えるのが普通です。つまり、照らす光によって色の見え方は変わるのです。

要は、物体色というのは、動物や植物の色、印刷物の色、塗装された物の色、等、日常生活で目にする多くの物体の色のことです。

一方、光源色とは、蛍の光、電球、信号灯、等の色のようにそれ自体が発光しているように感じられる色のことです。

ニュートンをはじめ他の人がいくつかの実験を重ねた結果、赤、緑、青の3色の光を混ぜると白色光になることが分りました。

このことから、赤、緑、青を光の三原色といいます。

一方、色の三原色というのが有ります。それは、絵の具 (色材) を混合する場合に現れ、赤 (マゼンタ)、青 (シアン)、黄 (イエロー) の絵の具を混ぜると黒くなります。また、この3色を適当に混ぜ合わせると、ほとんど全ての色を作り出すことができます。この、赤、青、黄の3色を色の三原色といいます。

光の三原色の身近な応用例は、カラーテレビ、パソコンやスマホのカラーモニター、等。

色の三原色の身近な応用例は、カラーインクジェットプリンター、カラー印刷、等があります。

色と遠近感についてのお話です。

色と遠近感としては、同じ場所 (距離) にある物でも、色によって近くに見えたり、遠くに見えたりすることがあります。例えば、赤、オレンジ、黄、等は実際に在る位置よりも近くに見え、青は遠くにあるように見えます。

例えば、青色の車による事故が多いと言われていますが、青色の車は実際より遠くにあるように感じること、また、歩行者や他車から見て目立ちにくいということがあります。

次は、色とサイズ (物の大きさ) についてのお話です。

同じ大きさの物を見ても、色の違いによって感じる大きさが違って見える、ということがあります。

赤や黄は膨張色、青は収縮色と言われることがありますが、サイズが違って見える主な原因は明度にあると言われ、色相や彩度による差は小さいとされています。

はっきりしている例は、黒い背景の中にある白い物は最も大きく見え、白い背景の中にある黒い物は最も小さく見えます。

囲碁を例にとるお話です。

実は、囲碁の白石と黒石のサイズは同じではなく、黒石の方が少し大きくつくられています。黒石の直径

は22.2 (mm) で、白石の直径は21.9 (mm) となっています。

囲碁は囲んだ陣地の面積 (広さ) を競うゲームです。白・黒が同じ面積でも、白石で囲った陣地の方が広く見えるのです。

黒を持った人は、自分の陣地の方が狭いと感じてしまい、焦って無理な手を打つようなことに注意してください！これは実際にある話です。

色と重さの違いという現象があります。

例えば、箱でもバッグでも、同じようなサイズで同じような形状の物が在る場合、見た目の重さは明度によってほとんど決まります。

そこで、重いものを入れて運ぶ容器の色は明るい色にする、そうすると、少しは軽く感じるものです。

また、天井を明るい色に、床を暗めの色にすると安定感が出ます。逆に、天井を暗めに、床を明るめにするると不安定な感じになります。

明度は、重さの感じだけでなく、硬さや柔らかさの感覚「柔軟感」にも影響を与えます。

一般的には、暗い色は硬く、明るい色は柔らかく感じます。

色の組み合わせと見えやすさについて触れます。

背景が明度の高い白の場合、明度の低い紫や青が良く見え、背景の明度が低い黒の場合は、明度の高い黄が良く見えます。

最も見えやすい色の組合せは、黒の背景に黄です。

文字の場合、白地に黒文字または黒字に白文字が読みやすいですが、更に、この二つを比較すると、黒字に白文字の方が読みやすいです。

色と時間感覚というデータもあります。

赤い光の中に居ると実際より長い時間が経過したように感じ、青い光の中では実際より短い時間しか経過していないように感じるのです。

一般に、赤色や黄色の暖色系の光をあびている場合、時間を実際より長く感じる傾向にあり、青色などの寒色系の光を浴びている場合、時間を実際より短く感じる傾向にあります。

これは、暖色系の色の光は興奮度を高め、寒色系の色の光は鎮静効果があるため、と考えられています。

色 (蛍光ペン) と記憶効果、という面白い実験結果があります。

まず、蛍光ペンでマーキングをしない場合とマーキングをする場合の比較ですが、マーキングをした方が記憶力は増します。

また、アンダーラインを引くよりも蛍光ペンで文字などを覆う方法が記憶しやすいくということでした。

そして、色についてですが、蛍光ペンでマーキングする回数が少ないときはグリーンが記憶力に良いという結果です。しかし、目の疲労の評価では、グリーンだと目が疲れやすいという結果になりました。また、マーキングの回数が多くなるとピンク色が記憶力に良

い、という結果です。

従って、結論として、目への負担を減らし、記憶力を向上させるマーキング方法は、ピンク色の蛍光ペンで文字などを覆う方法が良い、ということになります。

4. おわりに

色は、自分の目を通して観察できる身近な現象です。しかし、それは光という物理的な現象と、生物の感覚器官というセンサーと、そのセンサーから情報を受け取り理解する脳の三者が織り成す複雑で総合的な現象です。

光と色の本質を理解するためには、光と生物 (ヒト) の感覚器官の相互作用を明らかにする必要があります。しかし、複雑で難解な事柄が潜んでいるためその解明は容易ではなさそうです。

色は個人差が大きいこと、また、同じ個人でもT.P.O.によって感じ方が異なる、等、これらは問題を更に複雑にしています。

色は私たちにとって永遠のテーマなのかもしれません。

色に近い言葉に「艶」という言葉がありますね。この言葉の辞書的な意味はいろいろ有りますが、それらの意味の中で私は“風情のあること、さえざえとした情趣が感じられること、魅力的なこと、優雅な美、妖艶美”などという箇所の意味に注目したいのです。

と言いますのは、滋賀県長浜市に、向源寺という寺があり、ここの彼岸寺拝観堂に国宝の十一面観音像が安置されています。

この十一面観音は、檜の一本彫で、日本全国に七体ある国宝十一面観音の中で最も美しいとされ、日本彫刻史上の最高傑作といわれております。

この観音像は、一般的な拝観のように前面からだけしか見られないのではなく、観音像を360度周囲から一回り回って姿を見ることができるとのことです。

そして、私が特に感動しましたのは、腰を心持ち左にひねった後姿が、実に、気品のある妖艶さ・気品のある官能美を醸し出して居られるのです。

妖艶とは、あやしいほど美しい、なまめかしい、というような意味が有りますが、思わず手を合わせたくなるような気品のある妖艶さなのです。

大変僭越ではございますが、この観音像に感動し、短歌を一首詠じましたので、ご一瞥いただけますでしょうか？

・高貴なる妖艶さ醸す後姿
十一面観音彼岸寺に在す (五木田・作)

参考文献

- (1) 入倉隆、脳にきく色・身体にきく色、日本経済新聞出版社、2016年8月8日
- (2) 齋藤勝裕、光と色彩の科学、(株)講談社、2010年10月20日



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



 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、塗料専門会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
GX8500 α β 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
従来モデルに比べ約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: 06-6386-3684 海外営業グループ TEL: 047-434-3887

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
 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