

圧縮エアと電力を徹底管理 ～超音波カメラと ENIMAS で取り組む粉体塗装の省エネ対策～

三家本輝男*

1. はじめに

協和機工株式会社は、今年で創立 50 周年を迎える山口県のプラントメンテナンス会社です。国内外の先進技術や情報を取り入れ、日本の製造業を支えるべく活動しています。

昨今の世界情勢によるエネルギー価格の高騰、SDGs やカーボンニュートラルへの社会的要請の高まりは、業種を問わず企業にとって避けられない課題です。特に、品質維持のため多くのエネルギーを消費する粉体塗装業界では、コスト増が収益性を直撃するだけでなく、環境への取り組み姿勢も厳しく問われています。

本稿では、製造業のエネルギーロス要因である「エア漏れ」と「電力過剰使用」に焦点を当て、当社の取り組みを交えて解説します。

2. エア漏れの見える化によるエネルギーロス削減

2.1 粉体塗装ラインにおける圧縮エアの役割

粉体塗装工程で圧縮エアは、品質維持と生産効率を両立する重要なエネルギー源です。用途は大きく 3 つに分けられます。

- ①塗装ガンおよび粉体供給系統：ホッパー内の粉体塗料搬送にエアエジェクタを用い、霧化とパターン形成には 0.05 ～ 0.2 MPa 程度の精密制御が必要です。
- ②塗装ブースの清掃および色替え工程：余剰粉体除去に高流量のエアブローを使用。特に多品種少量生産では安定供給が段取り短縮と品質維持に直結します。
- ③搬送および周辺機器の駆動：コンベア切替やエアシリンダーなどライン自動化を支えます。全自動ラインではエア供給の安定性と省エネ管理が稼働率を左右します。

このように、圧縮エアは粉体塗装ラインの品質保証と運用効率の根幹を支えています。その一方で工場全体の電力消費の 20 ～ 30% を占める最大級の負荷源でもあります。したがって、漏れ対策や供給圧適正化を含む体系的な管理は、省エネルギーと品質維持を両立させるための必須要件といえます。

2.2 エア漏れの主な発生箇所とその原因

多くの工場では、生成された圧縮エアの 10 ～ 30% が「エア漏れ」によって浪費されていると言われます。粉体塗装工場においても、以下の箇所からの漏れが頻発します。

- ①塗装ガンおよび粉体供給系統：接続部やホース端部に負荷がかかりやすく、エア漏れが起きやすい。
- ②ホース類：経年劣化や物理的損傷（踏みつけ、熱による溶解）による裂け目や穴からのエア漏れ。
- ③継手・カップラー：振動による緩みや、O リング・パッキンといったシール材の摩耗・硬化による密閉不良。
- ④バルブ類：使用していない分岐ラインのバルブの閉め忘れや、内部の摩耗によるシート漏れ。
- ⑤配管・機器の劣化：配管の腐食によるピンホールや、コンプレッサータンク、エアドライヤーなど機器自体の老朽化。

これらの小さな漏れが、結果的にコンプレッサーの不必要な稼働を招き、大きなコスト損失へとつながっています。

2.3 超音波カメラによる高精度な漏れ検知

従来のエア漏れ検査は、音や発泡液に頼るため、騒音の大きい工場内や高所での特定は困難でした。当社では、この課題を解決するため、FLUKE 社製の工業用超音波カメラ（図 1）を活用しています。

このカメラは、エア漏れが発する超音波（人間の耳には聞こえない音）を高感度マイクで捉え、画面上に漏れの位置を色付きで可視化します。この技術により、これまで見過ごされてきた漏れ箇所を、迅速かつ正確に特定することが可能になりました（図 2）。



図 1 FLUKE 社の超音波カメラ

* 協和機工株式会社 代表取締役



図2 高所配管からのエア漏れを検知

＜FLUKE 社超音波カメラの主な利点＞

- カメラをかざすだけで迅速な検知が可能
- 屋外や暗所でも検知可能
- 騒音下でも検知可能
- 工場の稼働を止めずに安全に検査可能
- エア以外のガス（アルゴンや窒素など）の漏れ特定も可能
- 離れた場所や高所・危険箇所も安全に検査可能

2.4 エア漏れ検査レポートによる数値化

当社では、エア漏れ検査の結果とコンプレッサーの運転状況を組み合わせ、推定されるリーク量や年間の損失額、CO₂ 排出量を算出したレポートを作成します。こうした数値データは、改善計画を立てるうえで重要な指標として活用できます。

実際に工場全体を調査すると、100ヶ所を超える漏れが検出されることもあります。すべてを一度に修繕するのは現実的ではないため、損失額に基づいて箇所ごとに優先度をつけることが効果的です。当社では、漏れ箇所を損失額の大きい順に整理したレポート（図3）をお渡ししています。これにより、お客様はどこから修繕すれば投資対効果が最も高いかを一目で判断でき、限られた予算内で最大の成果を上げることが可能となります。

No	検査箇所	推定リーク量 (L/min)	推定損失 金額 (円/年)	損失割合 (%)	累積損失 割合 (%)
32	20220810_0035.as2	5.8	14,504	9.6%	9.6%
10	20220810_0010.as2	4	9,942	6.6%	16.2%
11	20220810_0011.as2	3.8	9,655	6.4%	22.6%
37	20220810_0040.as2	3.5	8,871	5.9%	28.5%
33	20220810_0036.as2	3.5	8,818	5.8%	34.3%
16	20220810_0016.as2	3.2	8,014	5.3%	39.6%
5	20220810_0005.as2	2.4	5,918	3.9%	43.5%
26	20220810_0029.as2	2.3	5,808	3.8%	47.3%
34	20220810_0037.as2	2.1	5,326	3.5%	50.8%

図3 エア漏れ検査レポート

3. 電力の見える化によるエネルギーロス削減

3.1 粉体塗装ラインの四大電力消費設備

工場全体のエネルギー比率の大半は、以下の4つの設備で占められる傾向にあります。

- ①焼付乾燥炉（硬化炉）：塗装工程で最大のエネルギーを消費。特に、製品が通っていない状態での「空焚き運転」は大きな無駄となります。
- ②コンプレッサー：工場最大の電力使用機器。需要が少ない時間帯の「無負荷運転」は電力の浪費です。
- ③空調・集塵装置：塗装ブースの環境維持に不可欠ですが、塗装作業を行っていない間の「不必要なフル稼働」は大きなロスにつながります。
- ④搬送装置（コンベア）：ライン全体では無視できない電力を消費します。

3.2 ポータブル通信電流計「ENIMAS」による電力の見える化

電力のムダを改善するには、まず「いつ、どの設備が、どれだけ電力を使っているか」を正確に把握する必要があります。当社ではそのためのツールとして、ポータブル通信電流計「ENIMAS」（図4）を活用しています。

ENIMASは、分電盤のブレーカーに専用のクランプセンサーを装着するだけで、大規模な電気工事や停電を伴わずに各設備の電力使用量をリアルタイムで計測できるシステムです（図5）。計測されたデータはPCやスマートフォンから即時に確認でき、ライン単位・設備単位での消費電力量の変動や稼働状況を可視化します。また、1機で最大8台の電気使用量の計測



図4 ENIMAS 本体



図5 ENIMAS を取り付けしている様子

ができるため、1機で複数機械のモニタリングができます。

これにより、コンプレッサーや硬化炉といった大口設備の待機運転やピーク負荷など、目に見えにくい非効率な稼働パターンを明らかにできます。感覚に頼っていた電力管理を数値ベースに置き換えることで、適切な運転制御や省エネ計画の立案に役立ちます。

＜ENIMASの主な利点＞

- 大規模な電気工事なしで設置可能
- 日頃使っているパソコンやスマートフォンでデータ閲覧が可能
- 1機で最大8台の計測が可能
- リアルタイムにデータの把握が可能
- CSV出力でデータ抽出が可能

3.3 「ENIMAS」による電力データのリアルタイム把握

「ENIMAS」は、リアルタイムでデータを確認できることが大きな特長です（図6）。計測中からその場で電力使用状況を把握できるため、事業者様自身が即座に現状を確認し、改善の優先度を検討することが可能です。

さらに、1つの画面で最大8回路のデータを同時に確認できる（図7）ため、設備ごとの電力消費を比較しやすく、電気料金の上昇に影響している機器を迅速に特定できます。表示期間を日単位や時間単位に切り替えることで、ピーク負荷の時間帯や無駄な待機運転の傾向を明確にし、省エネ対策を検討する際の基礎データとして活用できます。

また、計測データはCSV形式で出力できるため、

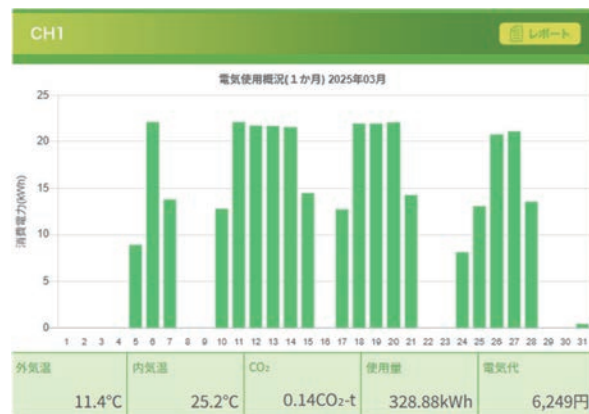


図6 ENIMASによる消費電力の可視化画面

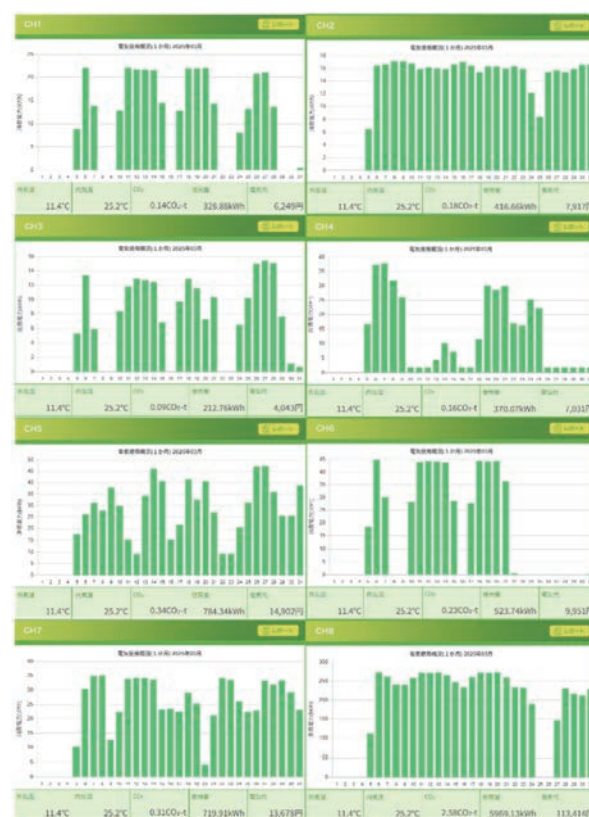


図7 最大8chを比較できる

複数日の推移や設備ごとの比較、社内でのエネルギー管理資料への転用も容易です。特別な専用ソフトを使わず、PCやスマートフォンから手軽に閲覧でき、利便性に優れています。

4. 「見える化」と「対策」の相乗効果による確実なコスト削減

「エア漏れの見える化」や「電気の見える化」は、それ自体が目的ではありません。現状を数値で把握し、そのデータをもとに具体的な改善策を実施し、さらにその効果を再度「見える化」で検証する。この一連の

サイクルを継続的に回すことで、はじめて確実なコスト削減につながります。いわば「見える化」はスタート地点であり、次の「対策」と組み合わせてこそ真価を発揮します。

例えば、「ENIMAS」によってコンプレッサーの電力消費が想定以上に高いことが判明したとします。そこで当社の「エア漏れ検査サービス」を活用し、圧縮エアのリーク箇所を特定し修繕することで、電力消費の実質的な削減が可能となります。さらに、修繕後に再び ENIMAS で計測を行えば、どれだけ改善できたかを定量的なデータで示すことができ、施策の有効性を明確に証明できます。

この「見える化→対策→再検証」の PDCA サイクルは、単発の改善では得られない継続的な省エネ効果につながります。実際に、これらのサービスを併用した企業では、コンプレッサーの年間電力消費を約 25% 削減し、CO₂ 排出量も大幅に低減することに成功しました。単に機器を更新するだけではなく、データに基づいた運用改善を重ねることで、限られた投資で最大の効果を引き出せることが実証されています。

当社では、このように「見える化」と「対策」を組み合わせ、さらにその効果を数値で検証する一連の流

れを、エネルギーロス削減の基本アプローチとして提案しています。

5. おわりに

粉体塗装工場が今後、持続的に成長していくためには、品質や生産性の向上と同時に、エネルギー管理という経営課題に向き合う必要があります。エネルギー価格の高騰や脱炭素への要請は、もはや一時的なトレンドではなく、事業継続の前提条件となりました。

コンプレッサーの待機電力や、エアやガスの漏れは、日々の業務の中では気づきにくい「見えないコスト」です。しかし、これらは確実に企業の収益を圧迫します。

漠然とした課題感のまま対策を先延ばしにするのではなく、まずは専門家による客観的な診断で、自社のエネルギー管理の現状と課題を「見える化」することをお勧めします。人間の定期健診と同様に、工場のエネルギー効率も定期的に診断・改善することで、持続的に強い経営体質を築くことができると、私たちは確信しています。本稿が、粉体塗装業界の皆様の持続可能な工場経営の一助となれば幸いです。

日本塗料工業会の労働災害安全教育 VR コンテンツの開発

Development of VR Content for Occupational Safety Education
by the Japan Paint Manufacturers Association

大澤 隆英*

【概要】

日本塗料工業会（日塗工）は、塗装作業における労働災害を防止するため、VR 技術を活用した安全教育コンテンツを開発した。これにより、作業員は疑似体験を通じて危険への感受性を高め、安全意識を向上させることができる。今後も技術の進化と教育手法の改善を通じて、より多くの塗料製造現場での活用を進め、安全確保に向けた取り組みを継続していく。

【キーワード】

塗料製造現場、労働災害、安全教育、仮想現実（VR）

1. はじめに

日本塗料工業会（以下、日塗工）は、塗料製造作業における労働災害の防止を目的として、仮想現実（VR）技術を活用した安全教育コンテンツの開発に取り組んだ。従来の安全教育では、座学やビデオ教材が主体であったが、実際の作業環境や危険な状況を体験することは困難であった。そこで、より実践的な学習を可能にするため、VR 技術を導入することで、労働者の安全意識を向上させ、労働災害（度数率（災害発生の頻度を表す指標）、強度率（労働災害の重軽度を表す指標））を低減させることを目的とする。本稿では、労働安全 VR コンテンツ開発の背景、効果、そして今後について述べる。

2. 労働災害の現状と課題

厚生労働省は、令和 5 年の労働災害発生状況を以下のように公表している。労働災害による死亡者数は 755 人（前年比 19 人減）と過去最少となった一方、休業 4 日以上死傷者数は 135,371 人（前年比 3,016 人増）と 3 年連続で増加した¹⁾。

労働災害を減少させるために国や事業者、労働者等が重点的に取り組む事項を定めた中期計画である「第 14 次労働災害防止計画」（令和 5 年度～令和 8 年度）²⁾では、8 つの重点対策が示されており、製造業の労働災害防止対策の推進として、アウトプット指標として「令和 9 年までに機械によるはさまれ、巻き込まれ防止対策に取り組む事業場を 60% 以上とすること」、アウトカム指標として、「令和 9 年までに令和 4 年比で製造業における機械によるはさまれ・巻き込まれの死

傷者数を 5% 以上減少させること」を目標にしている。計画では、目標の達成に向け、労働者の作業行動に起因する労働災害対策などに取り組んでいくとされており、国は作業手順の理解や危険への感受性を高めるための VR の活用要件を検討するとしている。

塗装製造作業は、回転体取り扱い作業や有機溶剤の使用など、多くの危険を伴う作業である。日塗工の統計によれば、2023 年度の休業・不働災害は 131 件（休業 28 件、不働 103 件）、度数率（100 万延べ労働時間当たりの労働災害による死傷者）は 0.92 で製造業全体（1.29）、化学工業全体（1.04）よりやや低い水準にあるものの、改善が求められていた（図 1）。加えて、ここ 3 年では死亡事故含む重大労働災害もあったことから強度率（1 千延べ労働時間当たりの労働損失日数）が大幅に増加している（図 2）。

特に、中小企業では安全教育の実施が十分でないケースが多く、知識不足や経験不足による事故が発生しやすいという課題がある。

従来の安全教育は、マニュアルや講習ビデオを用いた受動的な学習が中心であり、作業員の理解度や実際の現場での適用能力にはばらつきがあった。また、現場での実地訓練は危険を伴うため、十分な体験を積むことが難しいという問題もあった。

3. VR 技術を活用した安全教育コンテンツの開発

塗料製造作業における労働災害の主な原因は「はさまれ、巻き込まれ」「有害物との接触」「切れ、こすれ」などである（表 1）。

日塗工安全環境委員会安全基準検討ワーキングでは、従来の教育方法では再現が難しい危険な状況を安全に体験できる VR 技術の活用、労働災害安全教育 VR コンテンツを開発する活動を行った。

ワーキングで検討した結果、開発した VR コンテンツは、以下のようなシナリオである（図 3）。

- ① ドラム缶取扱作業における指挟み。
- ② 溶剤小出し作業における静電気火災
- ③ 塗料仕込み時における攪拌機巻き込まれ

これらのシナリオを VR で体験することで、作業員は実際の危険を疑似的に体感し、安全対策の重要性を理解しやすくなる。

* 一般社団法人日本塗料工業会

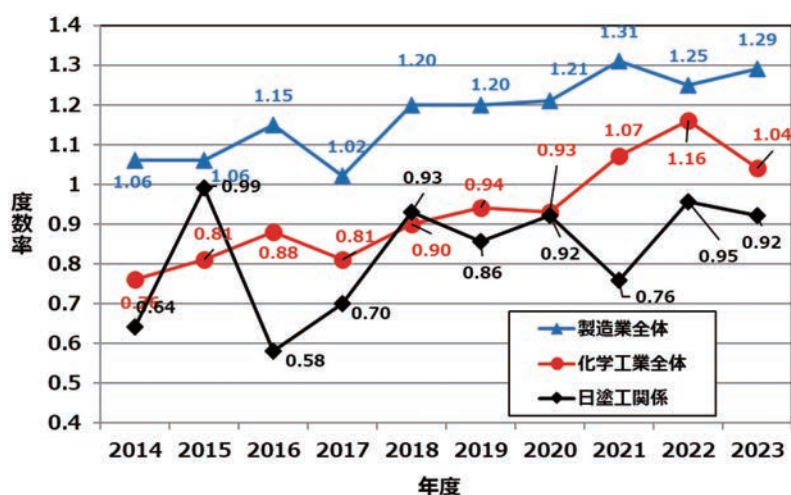


図1 休業災害の度数率の推移 製造業・化学工業全体との比較

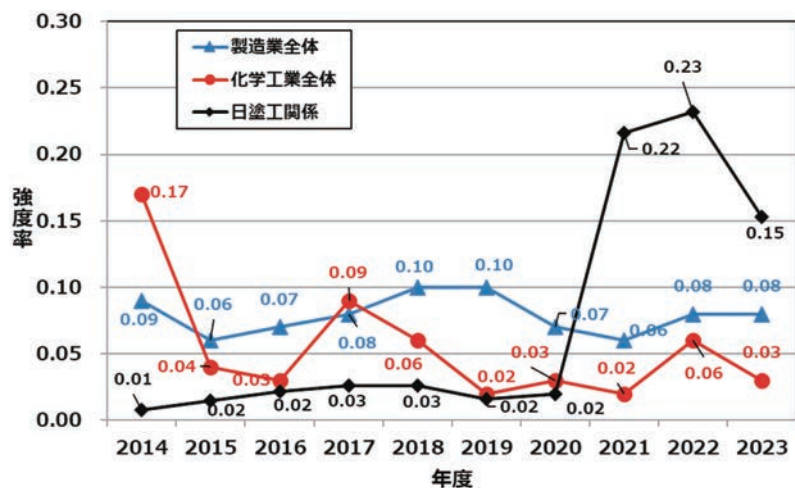


図2 休業災害の強度率の推移 製造業・化学工業全体との比較

表1 2014～2022年に発生した労働災害に占める事故の型（日塗工安全環境委員会参画企業の報告を集計）

労働災害の事故の型	割合（％）
はさまれ・巻き込まれ	20.0
有害物との接触	17.1
切れ、こすれ	16.5
転倒	11.7
動作の反動、無理な動作	8.8
激突（当たる、ぶつかる）	8.3
墜落、転倒	7.8
飛来、落下	5.1
高温物との接触（やけど、熱中症）	4.3
その他	0.4



図3 日塗工が開発した労働安全 VR コンテンツ
 上 ドラム缶取扱作業における指挟み
 中 溶剤小出し作業における静電気火災
 下 塗料仕込み時における攪拌機巻き込まれ

4. まとめ

日塗工は、作業手順の理解や危険への感受性を高めるための労働災害安全教育 VR コンテンツを開発した。ただし、これは、アウトプット指標としての「令和9年までに機械によるはさまれ、巻き込まれ防止対策に取り組む事業場を60%以上」とするためのツールであり、これを活用して、アウトカム指標として、「令和9年までに令和4年比で製造業における機械に

よるはさまれ・巻き込まれの死傷者数を5%以上減少」を達成、さらには、労働災害を少しでも減らし、労働者一人一人が安全で健康に働くことができる職場環境を実現できるかが問われている。

VR技術を活用した安全教育は、塗料製造現場における労働災害の削減に大きく貢献する可能性を持っている。今後、さらなる技術の進化と教育手法の改善を通じて、より多くの塗料製造現場で活用されることが期待される。日塗工は、会員企業と連携しながら、労働者の安全確保に向けた取り組みを継続していく方針である。

なお、今回の塗料業界における労災削減を目指した「塗料業界向け労働災害安全教育 VR コンテンツ」は、長瀬産業株式会社、TOPPAN 株式会社と連携して開発を行ったものです。TOPPAN 株式会社が開発した「安全道場 VR[®]」³⁾のオプションとして、塗料業界向けに新たに3つのコンテンツが追加された「化学品業界オリジナル安全 VR ゴーグル」が販売店である長瀬産業株式会社より、主に塗料業界に向けて2025年3月より販売を開始いたしました⁴⁾。

【参考文献】

- 1) 厚生労働省, 2024, 「令和5年の労働災害発生状況を公表」, (https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_40395.html)
- 2) 厚生労働省, 2023, 「第14次労働災害防止計画」, (<https://www.mhlw.go.jp/content/11200000/001116307.pdf>)
- 3) TOPPAN 株式会社, 2025, 「安全道場 VR[®] 労働災害を体験する VR」, (<https://solution.toppan.co.jp/newnormal/service/safetydojovr.html>)
- 4) 長瀬産業株式会社, 2025, 「化学品業界オリジナル安全 VR ゴーグルとは？」 (<https://www.nagase.com/jp/ja/products/original-safety-vr>)

注記

本稿は、『塗布と塗膜』2025年5月号（夏号）に掲載されたものである。

On demand powder coatings
conall[®]
コナール

環境にやさしい、小ロット短納期、オンデマンドオーダー粉体塗料・コナール

- 1 ケース **5kg** からの指定色を製造※
- 鮮鋭性・平滑性にすぐれ、美しい仕上がり
- ご希望の色を忠実に再現
- 短納期

用途に応じた、豊富なラインナップ

標準タイプ	スーパーコナール	FL フッ素	屋外用最高級グレード。最高ランクの耐候性を有するフッ素樹脂粉体塗料です。
	ハイパーコナール	FH フッ素ポリエステル	屋外用高級グレード。フッ素樹脂を使いコストパフォーマンスに優れた中間グレード。
	コナール	PK 高耐候ポリエステル	1 ランク上の屋外用。耐候性と付着性のバランスが取れた使いやすい粉体塗料です。
		PU ポリエステル	一般屋外用。平滑性に優れ艶有から 3 分艶有まで調整可能です。
		PH ポリエステル	一般屋外用低温型、160℃×20 分での焼付が可能です。焼付時にヤニが出ません。
		HT エポキシポリエステル	一般屋内用。強靱で鮮鋭性に優れた塗膜です。
		HL エポキシポリエステル	一般屋内用低温型、150℃×20 分での焼付が可能です。
意匠性タイプ	コナール	ウェーブ	意匠性凹凸模様。溶剤系では表現できない立体的な模様で、重厚感と高級感を演出します。
		メタリック	ボンディングタイプ。溶剤系とは違うメタリックで重厚感と高級感を演出し、塗装も容易です。
		スリックスエード	新たな色彩表現となめらかな感触で商品に新しい可能性を開きます。
	コナールトーン	ハンマートーン	ハンマートーン模様。溶剤系でも長く親しまれてきたハンマートーンです。模様再現性は溶剤に比較して容易です。
		リンクルトーン	リンクル模様。縮み、チリメン、リンクルなど溶剤系でも様々な名称で親しまれてきました。粉体の模様は溶剤と比較して緻密で均一になります。
		スネークトーン	スネーク模様。リンクルトーンに似ていますが、まさに蛇革です。色を工夫することで斬新なイメージを与えることができます。
		アンティークトーン	アンティーク模様。粉体塗料独特の模様です。アンティーク、パンビー、フラッシュトーン、ハンマートンなど様々な呼称で呼ばれています。
		キャンディトーン	カラークリヤー。発色・塗装作業性だけでなく塗膜性能にもこだわり、今までのカラークリヤーを凌駕します。
		テラトーン	テラコッタ調模様。南欧素焼風の模様も粉体塗料であれば 1 コートで再現できます。
	チョコナ	各種	ペットボトル入粉体塗料。即日出荷の 100 色カラーバリエーション。粉体塗料をより多くの人に、より多くのものに。1 本 330gx2 本入りでオンラインショップにて販売中。

※ コナールトーンなど一部の塗料を除きます。詳しくはお問い合わせください。

● 樹脂により艶の調整範囲が異なります。詳しくはお問い合わせください。 ● 模様系塗料は、塗装設備・機器の種類、膜厚、焼付条件などで模様の状態が変化することがあります。 ● メタリックは、塗装機器の種類、膜厚等により輝度やメタリック感が変わる場合があります。 ● キャンディトーンは下地が透ける塗料ですので、下地の状態や膜厚により表情が変わります。

 **conall**

 **conall Tone**



 **Conallshot**
smart powder gun

 **MaSty**

塗料・塗装資材の総合商社
小ロット溶剤調色
小ロット粉体製造
塗装機器・設備のコーディネート

化学で人と自然の共生する明日へ



株式会社 三 王 粉体事業所
埼玉県草加市弁天 4-17-18
TEL: 048-931-2001
FAX: 048-931-2141
www.san-oh-web.co.jp
info@san-oh-web.co.jp

快適と信頼が
私たちの商品です。

表面処理の総合商社…



株式会社 **板通**

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

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

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

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

横浜化成株式会社

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

地球に優しい環境型塗装技術はこれからの優先課題です！！

地球環境に優しい次世代の塗装法 Powder Coating (粉体塗装)

「長さ 17.5m」「重量2.0t」最先端の生産環境におまかせください。

妥協を許さない信念で、高品質を保ち保ち続けます。



株式会社 明希

代表取締役会長 新井 かおる (薫) 代表取締役社長 新井 裕喜

〒675-1202 兵庫県加古川市八幡町野村字蟹草 616-44

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

HP: <http://www.e-orca.net/~meiki/> Email: meiki_qa@e-orca.net



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

塗装会社が、
風土改革コンサル
はじめましたw！

自主的**考動**を育む**製造業**による**働きがい改革**

『**T-CX**』

ツツイ式 企業風土
トランスフォーメーション

自主的に考動できない…

連携できない…

やらされ感…、他人事…

離職が多い…、採用できない…



SDGs、DX、働き方改革をスムーズに運用する為には…

【自主的考動を育むアプローチ】が有効です。

聴く

問う

伝える

待つ

【お客様の声】

- ・社員だけに変化を強いていたことに気づいた。
- ・コーチがいることで実践できるようになった。
- ・ストレス無く、充実した経営ができるようになりました。
- ・家族との関係性も劇的に改善出来ました。

詳しくは**T-CX**チラシへ！



働きがい改革とわくわくSDGsと粉体塗装のバイオニア

筒井工業株式会社

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分つやからグロス凸凹模様仕上げ

パウダーフロンシリーズ ふっ素粉体塗料

ふっ素樹脂系

パウダーフロンCW

3分つや〜フルグロスまで光沢調整が可能

ふっ素樹脂系

パウダーフロンSELA

ふっ素樹脂とポリエステル樹脂の二層分離形

…彩りに優しさをそえて…
未来へつなぐ

DNT
DAI NIPPON TOKYO

大日本塗料株式会社

お問い合わせは—
●大阪 ☎06-6266-3134 ●東京 ☎03-5710-4505
●小牧 ☎0568-76-5578 <https://www.dnt.co.jp/>
塩田相談室フリーダイヤル 0120-98-1716

粉体塗装のパイオニア。



独自のパルス制御で美しい仕上がりへ

新製品

Pulse Power 9000 シリーズ



Pulse Power9000S
塗料タンクモデル



Pulse Power9000TS
2 丁取塗料タンクモデル



Pulse Power9000B
塗料箱モデル



Pulse Power9000TB
2 丁取塗料箱モデル

東京営業 : 03-3278-4800
北関東営業所 : 028-662-7641

名古屋営業所 : 052-823-1751
大阪営業所 : 06-6386-6132

北陸出張所 : 0766-26-5131
九州営業所 : 093-631-7464

