

## 脱炭素経営におけるエア漏れ検査サービスの有用性

三家本 輝男\*

2016年11月、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み「パリ協定」が発効した。パリ協定は、歴史上初めて全ての国が地球温暖化の原因となる温室効果ガスの削減に取り組むことを約束した枠組みとして、世界の注目を集めた<sup>脚注1)</sup>。国際社会における気候変動問題への関心が高まる中で、日本もパリ協定の妥結そしてその後の実施のために様々な取組を行ってきている。そんな中、政府が脱炭素に向け生産・サービス提供段階に加えて、サプライチェーン全体の脱炭素の取り組みを推進しているため、大手企業のみならず中小企業においても、企業は社内だけでなく取引先からも脱炭素経営を求められるというケースも増えてきている。

そこで本稿では工場のコンプレッサーの省エネを中心に、脱炭素が進まない理由や工場の省エネ活動において、協和機工(株)の「エア漏れ検査サービス」がいかに効果的であるかを紹介していく。

### 1. カーボンニュートラル・脱炭素が進まない理由

実際に脱炭素経営について、どのくらいの企業が認知・理解し取り組んでいるのだろうか。フォーバルGDXリサーチ研究所が全国の中小企業経営者600人にアンケートを取った調査がある(図1)<sup>脚注2)</sup>。同調査において、約77%の経営者が脱炭素経営に取り組まなければならない意識を持っていると回答した。しかし、政府が脱炭素についての取り組みを推進しているにも関わらず、中小企業ではまだまだ脱炭素の取り組みが浸透していないということが分かる。

では、脱炭素経営のひとつである省エネ活動について考えてみる。省エネ活動はコスト低減の手段の一つでもあり、様々な手法がある。しかし、大きな省エネ効果を生むためには投資を伴う中長期計画が必要であり、省エネ活動は数年に渡って継続して行わなければならないのである。

## 認知・理解と取り組み意欲・状況

脱炭素経営について詳細に理解している企業は **8.3%**

※脱炭素経営について「知っており、他の人に説明できる」の回答

脱炭素経営に十分取り組んでいる企業は **4.0%**

※脱炭素経営に取り組む意欲がある企業で「十分取り組んでいる」の回答

脱炭素経営に取り組む上で課題の1位は

**効果がわからない**

出典：ブルーレポートmini2023年12月号（フォーバル GDXリサーチ研究所）

図1 脱炭素経営アンケート結果

\* 協和機工株式会社 代表取締役

注：本稿は「塗装技術」Vol.63 No.3に掲載されたもので、発行者「コーテック株式会社」様のご了解のもと掲載しております。

脚注1) 外務省「わかる！国際情勢」Vol.150 パリ協定—歴史的合意に至るまでの道のり 2017年1月25日 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol150/index.html>

脚注2) フォーバル GDX リサーチ研究所「ブルーレポート mini2023年12月号」掲載

## 2. 脱炭素経営のスタートはコンプレッサーの省エネで

省エネ活動における第一歩として注目されるものとして、コンプレッサーの省エネがある。コンプレッサーの電力量は意外と多く、一般的に工場全体の電力消費の約25%を占めていると言われている。空気そのものは「無料」だが、圧縮空気をつくるにはコンプレッサーを使用するため、電力を費やし電気代が発生している。つまり圧縮空気はタダではない。エア漏れにより圧縮空気を無駄にするということはそれだけ無駄にコンプレッサーを稼働させているということであり、これを抑えることでCO<sub>2</sub>の排出量を低減させ、さらにコンプレッサー本体の寿命を延ばすことにも繋がる。

圧縮空気は漏れていても目に見えない。電気使用量の約1/4を占めるコンプレッサーの省エネ対策（圧縮空気の削減・最適化）をすることで、大きな省エネ・省コスト効果が期待できるうえに脱炭素経営にも繋がっていくのである（図2）。

## 3. コンプレッサーの省エネ方法

コンプレッサーの省エネ方法としてはいくつかある。

- (1) 高効率のコンプレッサーの採用
- (2) 圧縮空気供給配管の改善
- (3) コンプレッサーの適正な台数制御
- (4) コンプレッサー吐出圧力を低減させる
- (5) コンプレッサー吸入温度の引き下げ
- (6) エア漏れの点検・補修

などがあり、これらの省エネ対策を実施することで、コンプレッサーの消費電力を抑えることができる。

コンプレッサーの省エネ方法として、高効率のコンプレッサーの採用や供給配管の改善など、設備による省エネ投資は比較的金額が大きくなることが多く、さらに導入・更新する設備を的確に選定する必要があり容易ではない。それに比べ、無駄なエア漏れを止めることによる省エネ方法は誰でも取り組みやすく、すぐ

に取り掛かることができる。設備投資や新しい省エネ商材を取り入れることだけが省エネ活動というわけではない。現状を知り無駄を発見しやりやすいところからスタートすること、小さなことでもまずは一歩踏み出すことが大事なのである。

## 4. 工場エアの漏れの現状

工場エア使用量の約10～30%は漏れて無駄にしているとされている。圧縮空気は目に見えないというだけではなく、油や可燃性ガスと違い漏れていても環境上、火災上の危険性がないことから放置されがちである。しかし、目に見えないから、危険性がないからと言って放置し続けて良い理由にはならない。どこかのタイミングでエア漏れを止めない限り、この先何十年もお金を捨て続けていくということと同じであり環境負荷もいつまでたっても低減できない。さらに電気代単価が右肩上がりになっている今、それに比例してエア漏れによる損失額も右肩上がりが増え続けているため、1日でも早く対処すべきであると考えられる。

## 5. なぜエア漏れ対策は進まないのか

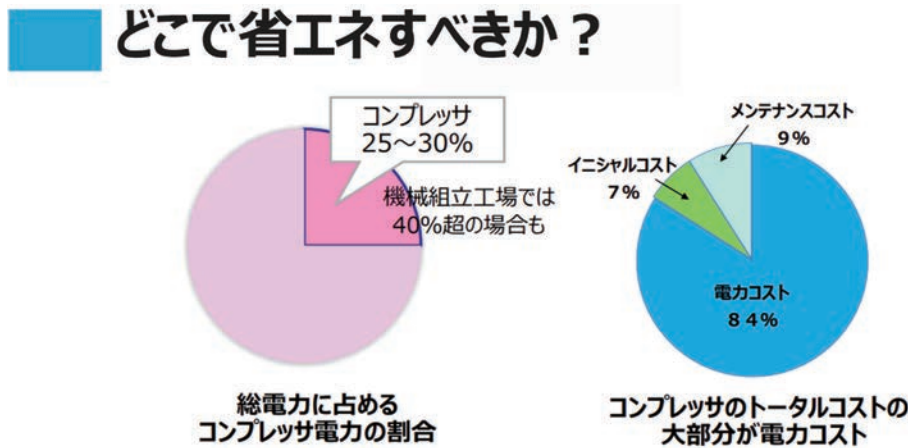
未だに工場エア使用量の約10～30%は漏れて無駄にしているのに、なぜエア漏れ対策が進んでいないのか。その要因はいくつか考えられる。

- (1) 人力で見つけるのが難しい

人力でエア漏れを探す手法としては、耳で音を聞くもしくは石鹸水を使いエア漏れ箇所を特定する方法が考えられるが、石鹸水の掛けられない場所や工場稼働中に騒音の中、人の耳でピンポイントにエア漏れ箇所を探すのはかなりの時間と労力を要する。

- (2) 人員不足

エア漏れ検査をするにあたって、人力でやるにはかなりの労力と時間がかかるということから、工場全体の検査をするためには多人数の人員が必要である。そのため、本来の業務の手を止めてまで検査をするということではできず、結果的に装置の稼働が止まる稼働時間外などに残業や休日出勤をして一気にやる必要があ



出典：カーボンニュートラルに向けた省エネのススメ 2022年5月13日（一般財団法人省エネルギーセンター）

図2 省エネ・省コスト効果

る。これは働き方改革の視点から見ても逆行しているため、実施のハードルは高い。

(3) 検査機器の取り扱いが難しい

エア漏れ検査に使用する機器は所有しているが使い方が難しい。周りのノイズに邪魔をされてうまく検知できない。漏れているのかノイズなのか見分けがつかない。熟練度が足りず検査をする人が機器を使いきれないため見分けがつかないと言ったことも、エア漏れ対策が進んでいない要因の一つにある。

このように、エア漏れを止めることによる省エネ活動は誰でも取り組みやすく、大きな省エネ効果が期待できるが、エア漏れ対策を自社内で行うとかなりの時間や労力を費やすことになるため、対策が進まず未だに工場の約 10～30%はただただ漏れ続けているというのが現状である。

6. エア漏れ検査サービス

では、協和機工(株)の「エア漏れ検査サービス」を利用することでエア漏れ対策をどのように進めていけるのか説明していく。

(1) 検査概要

検査に使用するエアリークカメラに付いている超音波センサーで、エア漏れによる空気の振動をキャッチし可視化する(図3)。離れた場所から検知可能であるため、高所配管からの漏れや広範囲の検査が可能で、エア漏れ箇所の検査スピードが人力に比べ圧倒的に早い。敷地面積 10,000 m<sup>3</sup> 程度であれば1日で検査する



図3 エア漏れ検査サービス

ことも可能である(検査環境にもよる)。理論上気体であれば検知方法は同じであるため、エア以外のガスも検知可能である(窒素、アルゴン、酸素ガス等)。

(2) 検査方法(見える化)

検査で使用するカメラは検出する周波数帯を選択できる。エア(気体)が漏れる際に生じる音の周波数は 35～45 KHz、工場稼働音の周波数は 2～20 KHz に集まると言われており、この周波数帯の違いを利用し、エア漏れの周波数のみを拾い周りの騒音をカットするように設定することで、エア漏れ箇所のみをピンポイントで可視化することができる(図4)。

また、検出したエア漏れ箇所が分かる画像が撮影可能なため、修繕する際に誰が見ても検出したエア漏れ箇所を正確に把握することができる。この時に補足写真も一緒に保存できるため、発見した漏れ箇所の周辺の写真を一緒に保存することで、撮影した写真が寄りすぎていて分からないといったことも防げる。

(3) 検査レポート(数値化)

数値化に必要な情報(電力単価、年間稼働時間、コンプレッサーの圧力)を元に推定リーク量、年間推定損失金額、年間推定 CO<sub>2</sub> 排出量を算出し、数値化したレポートを作成することが可能である。

レポートは主に漏れ検知箇所詳細と損失金額順一覧表の2つで構成されており(図5)、損失金額順一覧表はそのまま修繕計画の判断材料になりうるものである。

- ・漏れ検知箇所詳細…撮影した全ての漏れ箇所の名称と写真、数値化した情報、補足写真、メモ書きが個々に掲載されている。
- ・損失金額順一覧表…漏れ検知箇所詳細の名称と数値化した情報を年間推定損失金額の多い順に並べ替えまとめたもの。

実際に1日かけて工場全体の検査を行うと、100件以上のエア漏れ箇所を発見することもある。一度の検査で見つかった漏れ箇所をすぐに修繕できれば問題ないのだが、100件以上見つかった漏れ箇所を本来の業務を行いながら、すぐに全部修繕するということは不可能に近い。エア漏れを発見した後は必ず修繕計画を立てる必要があり、検出したエア漏れ箇所を数値化

エア漏れの「見える化」とは



特殊なカメラで  
エア漏れの箇所が、  
見えます。

図4 エア漏れの見える化



図5 検査レポートサンプル

できると修繕の優先順位が付けやすく、素早く計画を立てることができる。損失金額順一覧表は年間推定損失金額の順に並んでいるため、表の上から順に修繕していくことで一番効率よく省エネ効果が得られる。

7. 検査事例

CASE.1 塗料製造工場 (図6)

塗料製造工場にて30分程度の検査を行った結果、6ヶ所のエア漏れ箇所を検出し、その年間推定損失金額は約19万円になった。エア漏れの件数は少ないが、工場の年間稼働時間が8,760時間(24時間×365日)ということもあり、年間推定損失金額は大きくなった。

CASE.2 メッキ塗装工場 (図7)

メッキ塗装工場にて30分程度の検査を行った結果、13件エア漏れを検出し、その年間推定損失金額は約26万円になった。

そのうち高レベルな漏れ(50 L/min)が3ヶ所見つかり、そのうちの2件はエアホースの継手とエアガンのねじ込み部分だった。継手やねじ込み

部分は増し締めや締めなおしで、簡単に止めることができる。エア漏れはこのように修繕が容易な箇所が多くある。また、業種に関係なく、共通してエア漏れの多い部分はホース継手、カプラ、減圧弁、ネジ付きカップリングといったところが多い。

8. エア漏れ検査サービスを利用するメリット

エア漏れ検査を行う際の最終目標は、検査時に発見したエア漏れ箇所を修繕することである。修繕まで結び付けてはじめて省エネ効果が得られるもので、検査をするだけで止まってしまうと何の省エネ効果も得られない。そう言った観点から見ても、手間がかかり時間を取られがちな検査から修繕計画を立てるという過程を、一気にスピード感を持って修繕へと繋げることのできる協和機工(株)の「エア漏れ検査サービス」は、大変有用であると言える。

また、エア漏れを「見える化」することで、自分たちが働いている職場のどこからエア漏れが起りやすいかという傾向がイメージしやすくなる。「数値化」

**Case 1**

**塗料製造工場**

漏れ箇所の写真

検査レポート

検査結果概要

漏れ箇所数	6 箇所
漏れ量合計	69.1 L/min
推定CO2排出量*1	2,885 kg/年
年間損失金額*2	191,905円/年

図6 検査事例：塗料製造工場

**Case2**

**メッキ塗装工場**

漏れ箇所の写真

検査レポート

検査結果概要

漏れ箇所数	13箇所
漏れ量合計	410 L/min
推定CO2排出量*1	3,918.6 kg/年
年間損失金額*2	260,658 円/年

図7 検査事例：メッキ塗装工場

## エア漏れ診断は「すぐに」「定期的に」

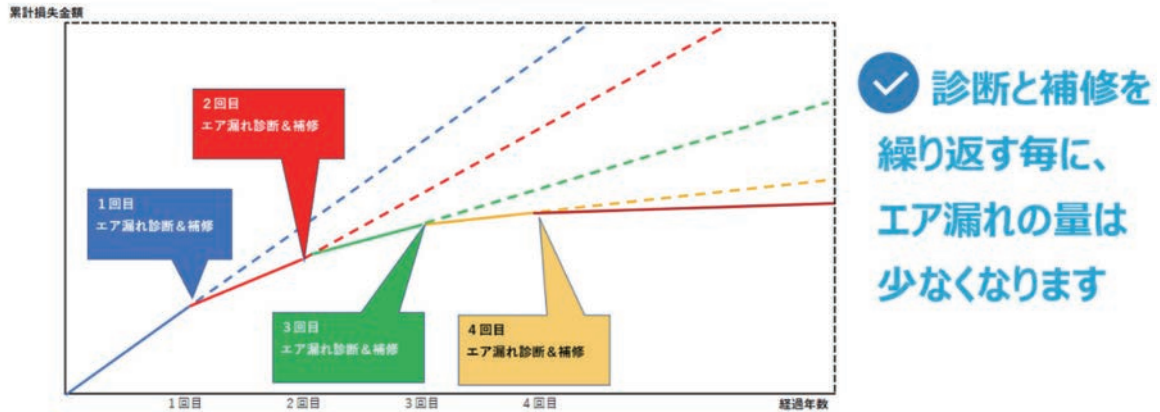


図8 エア漏れ診断の省エネ効果

することで、自分たちが働いている職場からどれだけエア漏れによる損失が出ているかが分かり、従業員一人一人の省エネ意識を向上させる効果を期待することもできる。

脱炭素経営を推進するならば、「工場だからエア漏れしていて当たり前」といった考えはやめるべきである。今まで何もエア漏れ対策をして来っていない、もしくはエア漏れ対策が進まず停滞しているということ

は、そこにはまだ大きな省エネ効果を得ることができるチャンスがあるということだ。

エア漏れは診断と補修を繰り返し行うことで少しずつエア漏れ量は少なくなる。まずは現状を知ること。そしてすぐに直すこと。それを続けること。「すぐに」「定期的に」、これは人間でいう所の健康診断と同じである。『人間にも健康診断があるように工場にも健康診断を！』（図8）

## 戸崎産業グリーンプロジェクトについて

戸崎 寿人\*

メディア上ではカーボンニュートラルやCO<sub>2</sub>削減、そしてSDGs等の環境についての言葉をみない日はありません。それほど環境問題についての関心が高まり、企業として存在する限りは避けて通れない必須なものになってきていると、感じての方々が多くなっているものと思われます。

今回は、戸崎産業株式会社の環境への取組を発表させていただきます。

まず最初に弊社の簡単な紹介から述べさせていただきます。

戸崎産業株式会社は兵庫県高砂市に於いて、1963年（昭和38年）11月28日に戸崎政人が創業し、1966年（昭和41年）に法人化として戸崎産業株式会社を設立しました。創業当時より金属焼付塗装を生業として、昨年2023年11月に創業60周年を迎えることができました。現在は従業員63名（派遣社員含む）で本社工場、第2工場の日本国内2拠点での生産を行っており、海外拠点としてベトナム南部のビンズン省にVIETNAM SUCCESS Co., LTD（略称VISUCOビスコ）を精密切削加工業の山口精工株式会社殿と合弁にて2006年3月に設立し今年の3月で設立18年を迎えることとなります。此方での事業内容は、アルミ押出材の機械加工・金属プレス加工・精密切削加工そして粉体塗装を行っておりベトナム国内の日系及びローカル企業や日本国内、北米・欧州・東南アジア他国等世界各国に輸出を行っております。代表取締役は私が兼任しており従業員350名の日本人駐在員3名で活動しております。

さて、弊社の環境改善活動の取組は2006年に施行されましたRoHS指令により取引先から対応を迫られ、引続き2007年施行のREACH規制の対応といったことから始まったように思われます。それまでは環境対応と言えば、役所の公害課との処理水排水や塗装ブースからの排気等の監視が主だったものが、弊社の取引先が自動車部品関係や電子・電気機器関係が多ことから、客先からの要求が厳しく問われるようになりました。この時は表面処理用薬剤や塗料・シンナーの成分の確認から始まり、6価クロムや鉛などの含有調査や仕様変更にも追われたことを思い出します。それが近年では、SDGsやカーボンニュートラルといったものが溢れてきております。弊社に於いては、2020年の春頃から日本に於いての感染拡大が始まりました新型コロナウイルスにより事業に影響が出て、従業員

の中でも閉塞感が漂っている状況になりました。そこで皆で一緒に何かを行うことにより、この閉塞感を脱却できないかと考えた時に目についたのがSDGsでした。特にSDGsの「誰一人取り残さない」という言葉に感銘を受け、それから早速社内で担当メンバーを決めて調査を行い、セミナーを受講して2020年11月にキックオフをすることができました。そして、「3.すべての人に健康と福祉を」、「6.安全な水とトイレを世界中に」、「7.エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、「12.つくる責任 つかう責任」の4つの目標を定めて、この目標を弊社なりに置き換え、事業で行う目標を概略で「エネルギーの削減」、「工程不良削減による材料の削減」、「粉体塗装の推進によるVOC削減」、「産業廃棄物の削減とリサイクル運動」を掲げ、社会的責任として「社会福祉運動」を行うことを掲げました。これらの目標にそれぞれの具体的な詳細目標を定めて、その経緯と結果をサンプリングしており、また、会社主導だけのSDGsにならないように、役員及び全従業員に「SDGs私の宣言」として私生活を含めての



図1 「社内目標活動との結果」掲示



図2 「SDGs私の宣言」掲示

\* 戸崎産業株式会社 代表取締役

それぞれの思いを目標と定めて貰い、それをカードに記載して自ら評価を行って貰っております(図1、2)。

また、社会福祉運動としては誰でも取組みやすい「ペットボトルキャップ回収による世界の子供にワクチンを運動への参画」、「古切手回収による地元福祉協議事業への協力」等を行っております。そして、SDGsを取組むことにより従業員自らが関心を持ち、外務省がSDGsの取組として募集を行っていた外務省国際協力局地球規模課題総括課への目標登録を行うことを提案してくれて、早々に応募し審査を受けてジャパンSDGsロゴマークの使用許可を頂くことができました。そして次にSDGsリーダーが目をつけたのが、2025年に開催される大阪・関西万博の「共創チャレンジ」への登録でした。実行を了承したところ、審査に合格して登録して頂くこととなりました。この活動テーマは「工業塗装で取り組むSDGsプロジェクト」、チャレンジ内容は「粉体塗装の推進によるVOC削減」で、共創を希望する方々は「全国の工業塗装関係の皆様、全国の表面処理・コーティング関係の皆様、塗装技術に興味がある皆様」としております。但し、このプロジェクトに関しましては、弊社の力不足により共創を希望される方々からお声掛けをして頂けていない状況ですので、パウダー協の組合員様及び関係者の方々に興味を御座いましたら、お声掛けを頂ければ幸いです。

そして次に社内で声が上がったのが、経済産業省が主導で創設された“GXリーグ”への参画でした。これはカーボンニュートラルに向けた社会変革と新たな市場創造の取組を進めるために、持続的な成長実現を目指す企業が同様の取組を行う企業群を官・学と共に協働する場であり、GX(グリーントランスフォーメーション)への挑戦を行う企業が、排出量削減に貢献しつつ、外部から正しく評価され成長できる社会(経済と環境および社会の好循環)を目指す為に創設されました。この基本理念に賛同し、弊社も第1次募集に応募し、承認を頂き全国440社の「GXリーグ賛同企業」の一員となりました。これは日本政府が表明しております2030年までに温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)を46%削減し、2050年には実質ゼロにするという宣言に基づき、弊社に於いてのロードマップを作成し実行を進めており、今後はその結果を第三者機関による審査を受けることとなります。実施事項として、まず最初に弊社に於いてのCO<sub>2</sub>排出量の把握をするために、電気・ガス・水等のエネルギーの調査から始めました。これらに関しては、2005年より独自で毎月のデータ収集及び記録の保存をしていましたので、関西電力殿のサービスを使いCO<sub>2</sub>の算出は割とスムーズに算出することができました。但し、水に関してはCO<sub>2</sub>算出のツールが無く、地元の市、県に問い合わせても不明ということなので、東京都が公開しています算出係数により参考値として計上するようになりました。また、塗料及びシンナーや産業廃棄物に関しては、コーティングコンソーシアム(COCO)からご教示を頂きましたので、この値を弊社の生産管理システムに落とし込み

を行うことにより、リアルタイムに近い状態での把握ができるようになりました。これらのCO<sub>2</sub>排出量の見える化により、削減に向けての発案・計画・実行を進めています。具体的な行動としては、電気使用量削減に関しては電気使用量の多いコンプレッサーの設定圧力を下げて、スプレーガンを低圧スプレーに変更するといった些細なことから見直しをしていくということから始めました。これにより電気使用量の削減と塗料使用量及び産業廃棄物の削減といった効果が出ました。また、省エネプラットホーム協会の省エネ診断を受けたところ、①コンプレッサーの吐出圧を下げる、②変圧器を高効率品に変更する、③太陽光発電設備の導入で約23%の削減ができる、とのアドバイスを頂き、①②に関しては実施を行い約1.1%の削減ができたことになり、③に関しては現在導入に向けてパネルメーカーと検討中です。その他の計画としては、前処理剤の加温に使用していますガス式ボイラーを電気式ヒートポンプに変更することです。これは弊社ベトナム工場で実証済みなのですが、CO<sub>2</sub>削減と燃料費削減に大きな期待が持たれます。また、焼付炉のガス熱風循環方式の見直しによる電気とのハイブリッド化等の熱源の見直しを行うことが必要と思われます。但し、電気式への移行に伴っての再生可能エネルギーの使用も並行して進めて行くことが必須となります。これらの推進を行うことにより、2030年までに47%のCO<sub>2</sub>削減を行うことができると思っております。

この太陽光発電による再生可能エネルギーの使用に関しては、弊社ベトナム工場が昨年の夏に設置が完了し(図3、4)、稼働を行う予定が直前にベトナム政府と国営電力会社のいざこざにより稼働を止められ、今年1月からの稼働予定でしたが、また延期になっております(稼働済みの会社も停止させられている)。これが稼働すると計算上でのCO<sub>2</sub>削減率は最大37%程度となります。ベトナム工場は元々のエネルギー源は電気のみとなっていますので、ここで施工する塗装は、再生可能エネルギーを使用した6価クロムレス+粉体塗装という正に環境配慮型塗装になります。

GXリーグは脱炭素の取組手段として、サーキュラエコノミー(循環経済)の実現を目指しています。粉体塗装は製造時や焼付時に於いて、溶剤塗料よりCO<sub>2</sub>を多く排出しますが粉体塗料の特徴である回収再利用をすることによって、Scope1~Scope3までのトータルのCO<sub>2</sub>削減を可能としており、まさしくサーキュラエコノミーであると思います。また、粉体塗装を施工することにより、強靱な塗膜で製品のライフサイクルを伸ばすこともできます。そしてVOCの削減もできるということで、正に環境配慮型塗装と言えると考えられます。弊社のような工業塗装専門企業では、客先の溶剤仕様変更をお願いしても客先の4M変更に対する壁が高く思うようにはいきませんので、粉体塗装の環境優位性をパウダー協の会員の皆様が先導して訴えていかなければならないと思います。

今後、炭素税の導入がささやかれています、必ず我々の身に降りかかることは間違いないものと思います。また、費用の負担だけでなく社会的及び取引先か



図3 ベトナム工場全景



図4 太陽光発電パネル (全 863 枚)



図5 戸崎産業株式会社グリーンプロジェクト (TGP)

らも強く求められてくるものと推測されますので、企業として優先的に取組むことが必須の課題だと思えます。

以上の弊社の取組を“戸崎産業グリーンプロジェク

ト”と命名して、次世代に向けて「誰一人取り残さない」ように取組みの継続を進めていきたいと思っております (図5)。



On demand powder coatings  
**conall**<sup>®</sup>  
 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<sup>※</sup>
- ご希望の色を忠実に再現
- 鮮鋭性・平滑性にすぐれ、美しい仕上がり
- 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°C×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°C×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、まさに蛇華です。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、バンビー、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。



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

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



 城南コーテック株式会社

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・  
ペインテイニングへ

お客様に「信頼と満足」を  
 株式会社アック  
[www.a-c-c.co.jp](http://www.a-c-c.co.jp)

本社/名古屋市港区十一屋2-12 〒455-0831 TEL(052)381-5599  
名古屋・小牧・三河・豊川・弥富・浜松・いわき・山口・東京

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と粉体塗料のバイオニア

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 TORYO

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/>  
塗料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

