

工業塗装メーカーとして、脱炭素：カーボンニュートラル及び 廃棄物ゼロ：100%リサイクルを実践する久保井塗装株式会社 !!

久保井塗装株式会社（埼玉県狭山市／代表取締役 窪井要）は、塗料をはじめとした資源の節約や省エネ・廃棄物の削減を実現するために工業塗装専用 IoT システムの自社開発や、塗着効率の高いエコ塗装技術の開発を行ってカーボンニュートラル及び産業廃棄物ゼロを実現するための企業活動を行っています。また、塗装技術の付加価値を高めるべく、塗膜に「放熱」や「抗菌」といった機能性を持たせる新技術を経済産業省様のサポイン事業による支援を受けて開発してきました。

今後も、さらに付加価値が高く環境負荷はできるだけ少なくなるような取り組みを通じて工業塗装が「日本のものづくりの強み」となるよう挑戦していきます。



※工業塗装工場専用 IoT システム「KCW-CMS」を使った塗料調合。KCW-CMS はスプレー塗装や粉体塗装の他に電着塗装にも適用でき、ISO9001：2015 にも対応しています。

●塗装にもカーボンニュートラルや産業廃棄物ゼロへの取り組みが必要な理由

国連の SDGs をはじめとした世界中の環境対策の流れに呼応して、日本でも国を挙げてカーボンニュートラルや産業廃棄物ゼロを目指した取り組みが始まっています。その流れに対応して工業塗装業界が取り組むべきポイントといえば、資源の節約と排出物の削減です。

工業塗装における「資源の節約」とは、石油化学製品である塗料の使用量をできるだけ少なく抑えることと、塗装や乾燥の工程で消費されるエネルギーを抑えることです。塗装は金属の錆の発生を抑え、紫外線等によるプラスチックの劣化を防止することで耐久消費財の耐用年数を飛躍的に延ばすことに大きく寄与していますが、資源も消費しています。同じ数の製品を生産するにあたって、塗着効率をできるだけ引き上げて製品に付着せずに塗膜にならない塗料を減らすことや、不良品を減らすことで資源の無駄を防ぐことができます。また、塗料は熱をかけて強制乾燥（高温であれば焼き付け）の工程でも無駄を防ぐことで燃料や電力といったエネルギーを抑えることで省エネができます。

一方の「排出物の削減」とは、塗料の揮発成分に含まれ大気汚染の原因となる VOC（揮発性有機化合物）や、製品に付着しなかった塗料に含まれる金属粉などの固形分が混じったスラッジ（汚泥）は環境負

荷物質となります。これらを製造工程でできるだけ減らす努力と、減らしてもゼロにできない場合の適正な処理が必要です。

残念ながら工業塗装業界ではまだ環境負荷低減の意識が低い事業者もありますので底上げが急務ではありますが、規模が小さい工場が率先して成功事例を示すことが全体の動きを促すことに通じるという信念のもと、久保井塗装は行動しています。

●久保井塗装株式会社の取り組み

久保井塗装ではカーボンニュートラル及び産業廃棄物ゼロの実現、塗装技術の付加価値の付与、次世代への技術継承ために下記の取り組みをしています。

<工業塗装専用 IoT システム「KCW-CMS」>

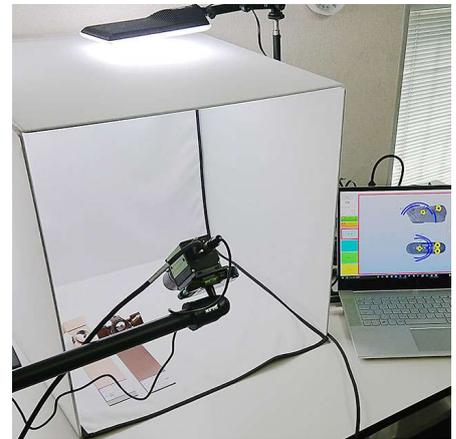


電子天秤と連携した KCW-CMS の操作画面

工業塗装は、季節変化の影響を最小にとどめながら塗膜を形成していくプロセス管理というノウハウ事業です。久保井塗装では、50年以上培ってきた塗装管理のノウハウを独自開発した IoT システムに投入し、被塗物の入荷と在庫管理、塗料の手配と残量管理、受注管理、作業者ごとの業務管理、製品ごとの作業標準・検査基準の管理、電子秤と連携した塗料調合管理、タブレット端末による製品仕様ごとの検査入力、検査結果のリアルタイム集計、完成品在庫の管理等の“見える化”を実現しました。この IoT システム「KCW-CMS」の導入により、塗料使用量の最適化や不良率の低下、属人技術の組織ノウハウ化（技術継承支援）といった成果が得られるようになります。

また、ISO9001 品質マネジメントシステムにも適合し、クラウドサービスであるためインターネットを介して塗装現場で日々起きていることを遠隔地で把握することができます。

さらにオプションとして、従来の平面に接触させて計測する測色計では測りにくい小部品や複雑形状部品の塗装を基準塗板と比較して合否判定できるエリアスキャン測色システム「VECSS-KCW」も開発し、製造だけでなく検査工程にも技術継承しやすいしくみを構築しました。



エリアスキャン測色システム「VECSS-KCW」

<エコ塗装技術>

塗料は資源であり塗着しなければ廃棄物となります。SDGs の 12 番目のテーマである“つくる責任 つかう責任”を如何に果たすかは、塗料の使用量をどれだけ減らすかに掛かっています。現場の努力で塗料の使用量を削減する方法は、塗着効率を上げるエコ塗装以外ありません。塗装作業の調整ポイントは、塗料の吐出量、パターン幅、エア圧といったガン調整と、ガンの運行速度とガンの距離、吹き付け角度の調整などです。これらのパラメーターを最適化することで、塗料の使用量を大幅に抑制することができます。

<ユニット式塗装ロボット>

通常の設定ではロボット本体とブースは別々の物ですが、ロボットと搬送装置、塗装ブースまでを一



混ぜることで塗装に新たな機能になります。

体化することで位置関係が同一となり、ロボットが複数台あっても制御プログラムを共通で適用できることができるようになります。これによってロボットを動かすための事前準備が短くなり生産性が上がるだけでなく、ベテラン塗装技術者のノウハウを制御プログラム化することで次世代への事業継承にも役立っています。

<機能性塗装>

当社が開発した基礎技術のなかに、骨材をたっぷり混ぜることで高粘度になった塗料を均質に塗装することができるというノウハウがあります。このノウハウを活用すれば、さまざまな機能性骨材を付与することができるように

塗装ロボット

1) 抗菌加工塗装

経済産業省が推進する「サポーターインダストリー事業(戦略的基盤技術高度化支援事業)」の支援を受けて開発を進めている『サブ μm の機能表面を形成し抗菌性能を最適化する塗装技術の開発』プロジェクトチームである有限会社久保井塗装工業所(当時、現・久保井塗装株式会社)、公立大学法人首都大学東京、株式会社明治機械製作所、タマティーエルオー株式会社は、多くの医療機関が求める抗菌基準「抗菌活性値 2 以上(無加工試験片の 24 時間培養後の生菌数の対数値の平均値に対し 1%以下)」をクリアする高機能塗膜の開発に成功し、人工指を使った 10 万回の打鍵試験による耐摩耗テストもクリアしました。

2) 放熱塗装

近年、自動車や電化製品といった工業製品は集積化が進み、光源やバッテリーの熱対策が必要になっています。しかし、形状自由度が高いプラスチック部品の変形を避けられるような、 100°C 以下の温度帯で放熱させる有効な手段がありませんでした。この温度帯で 5°C 以上の放熱効果が得られれば、商品の競争力強化につながると自動車メーカーから要望をいただいて技術開発しました。

<モデル工場の建設>



電力消費量の測定装置

カーボンニュートラル及び産業廃棄物ゼロの実現を目指し、業界の模範となるモデル工場の建設を計画しています。現工場の消費エネルギーの 80%は電力ですが、まずは再生可能エネルギーの導入検討をしながら、モデル工場が真に業界の模範となれるように設備ごとの電気消費量を細かく把握するために、経済産業省様の「省エネ診断」から学んだ把握方法を用いて主要な装置全てに電力計測器を取り付け通年での計測を開始しています。「省エネ診断」の際には 3 ヶ月間の計測でしたが、通年の変化のデータをもとに更に省エネに結びつける方法を検討します。

また、塗装時に排出される廃棄物の再資源化を目指し、最終処分場に持ち込まない方法について情報収集し研究しています。廃棄物を最終処分場に持ち込まなくてよい方法の構築を急ぐため、直近の検討課題として廃棄物を自社内で安全かつクリーンに処理できる装置の導入検討をしています。

さらに、工場のダクトから出る排気エネルギーを電気に変えると同時に、排気自体を可能な限りクリーンにする仕組みを設備メーカーと共同開発し、この技術で実用新案を取りました。これらの設備を導入したモデル工場を建設するべく、新工場の建設用地も取得しました。

●取り組みに不可欠だった経済産業省様のご支援

上記の取り組みを実現するためには久保井塗装は単に生産するだけの塗装工場から塗膜を開発する研究開発体質に変容することが不可欠でした。その体質変化を後押ししていただいたのが、経済産業省様のサポイン事業やもの補助によるご支援でした。具体的には、サポイン事業で「放熱」と「抗菌」の機能性塗装技術の開発を達成し、もの補助では「KCW-CMS」と、エリアスキャン測色システム「VECSS-KCW」を完成させることができました。

また、体質変化によって高く評価され、そのお蔭で夢だった航空宇宙産業への進出も果たすことができました。経済産業省様をはじめとした国のバックアップには、中小企業代表として深く感謝しています。

●久保井塗装株式会社とは

1957年の創業から今日まで、戦後復興期から高度成長期、バブルとその崩壊といった時代の変遷を見つめ、工業塗装を取り巻く環境も大量消費からエコロジー重視まで大きく変化する中を過ごしてきました。塗装に機能性を付与する新技術の開発や、国連が提唱するSDGsにも合致したエコ塗装技術の普及に努めるなど、中小工業塗装事業者の「あるべき姿」をめざして活動しています。

<法人概要>

会社名：久保井塗装株式会社(KUBOI Coating Works Co.,Ltd.)

所在地：〒350-1311 埼玉県狭山市中新田 1083-3

資本金：53,000,000円

代表：窪井 要

設立：1965年1月26日

<略歴>

1958年クボイ塗装店創業(建築塗装)

1965年有限会社久保井塗装工業所設立金属吹付及び焼付塗装工場を設立(東京都大田区)

1968年埼玉県川口工場開設

1978年埼玉県狭山市(現在地)に新工場設立(移転)

1983年本田技研工業(株)狭山工場車体品質課により試作塗装工場の指定を受ける

1987年自動車部品量産塗装開始

2004年窪井要現社長就任

2005年ISO9001品質マネジメントシステム認証取得

2010年VOC削減に関する埼玉県「経営革新計画」承認取得

2012年経済産業省「サポーターインダストリー」採択(放熱塗装)

2012年TAMA環境ものづくり大賞受賞

2013年埼玉県環境保全連絡協議会「環境保全功労者及び環境保全優良事業所」表彰

2015年経済産業省「サポーターインダストリー」採択(抗菌加工塗装)

2018年経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社、商店街30選」授賞

2019年新工場用地を取得

2019年 株式会社に商号変更、資本金を5,300万円に増資
2019年 IoTシステム「KCW-CMS」の外部向け提供開始
2020年 KCW-CMSが経済産業省監督の「IT導入補助金2020」のITツールに認定
2020年 関東経済産業局より事業継続力強化計画を認定
2021年 埼玉県知事より「彩の国経営革新モデル企業」に指定
2021年 KCW-CMSが経済産業省監督の「IT導入補助金2021」のITツールに認定
2021年 KCW-CMSが電着塗装工場の自動ラインにも対応
2021年 測色システム「VECSS-KCW」を開発

●お問い合わせ先

久保井塗装株式会社へのお問い合わせは下記までご連絡ください。

久保井塗装株式会社 〒350-1311 埼玉県狭山市中新田1083-3/TEL.04-2958-5763

e-mail : dev@kuboitosou.co.jp (管理部・細田正幸/代表取締役・窪井要)