④株式会社黒坂塗装工業所【京都府綴喜郡宇治田原町】

「若者や女性も働きやすい塗装工場づくりの一環としてのVOC排出抑制対策」

従業員数 39 名／事業内容 工業塗装（鉄道車両・産業機械・建設機械など）／VOC使用用途 塗装等

取組効果・ポイント

VOC※由来の臭気の少ない工場

※全体の6割が有機溶剤不使用の塗装方法を採用

健全な職場環境

環境配慮型の塗装工場として若者や女性の採用が進む

顧客獲得

ホームページ等への問合せ増加

- **若い人や女性も働きやすい塗装工場として、溶剤系塗料を使用しない塗装方法の採用、溶剤系塗料を使用する際の日常的な工夫、ロボット塗装システムの本格導入など、先進的な設備導入や取組を実践。**
- **溶剤塗装では、低圧スプレーガン使用、塗膜を薄くする、シンナーの量を減らすなど、日常的な工夫を実践。**
- **ロボット塗装をPRすることで若者や女性の採用が進む。同業者と交流を深め、事業の新たなヒントを得る。**

有機溶剤を使用しない塗装の採用、ロボット塗装等による使用量削減の工夫

現在の工場へ移転した30年前に、塗装機械の専門家の設計により、エネルギー効率や良好な作業環境、作業性などに配慮した工場を整備。当時より、有機溶剤を使用しないカチオン電着塗装や静電粉体塗装を実施。

若手社員を中心にロボット塗装システムの構築を進め、本格導入を実現。また、耐久性など発注者の塗装スペックに応じながら、低圧スプレーガン使用、シンナー等の材料削減、塗膜を薄くするなどの工夫を凝らすことで、有機溶剤の使用削減にも努めている。

ロボット・自動塗装機による塗装の様子。
左がロボット塗装による溶剤塗装、右が自動塗装機による静電粉体塗装。

VOC排出抑制をめぐる課題、取組のきっかけ

現在の工場へ移転する際、専門家の設計により、エネルギー効率や良好な作業環境、作業性などを徹底追求。

黒坂塗装工業所は、1990（平成2）年に京都市内から宇治田原町へ移転し、現在もこの地で様々な業種の工業塗装を行っている。移転の際、塗装機械の専門家により、乾燥時間を十分確保するための乾燥炉の配置や、塗装工程に沿った塗装ブースの配置など、エネルギー効率や良好な作業環境、作業性などに配慮し、理想を追求した工場を整備した。また、当時より有機溶剤による塗装に加え、有機溶剤を使用しないカチオン電着塗装や静電粉体塗装を実施しており、今でも工場の配置がエネルギー効率の良い塗装に有効だと言う。

「カチオン電着塗装は、自動車メーカーが水性塗料でよく行う塗着効率の優れた塗装方法で、当社では錆止めの目的で部品等の下塗り用に長年採用しています。**水性塗料は、溶剤系塗料に比べて乾き具合の調整が難しく、シビアな温度管理が必要になるのに加え、設備費用・エネルギーが増大します。大手メーカーであれば、十分な空調設備により塗装場所の徹底的な温度管理が可能ですが、小さな工場では設備投資が難しい。そのため、当工場のようなレイアウトの工夫はとても有効です。**」(代表取締役社長　黒坂 俊之さん)

カチオン電着塗装の様子。カチオン電着塗装で下塗りすると、複雑な形状でも隅々まで薄く均一な塗装が可能となる。この下塗りを水性塗料に置き換えると溶剤の削減につながり、VOC削減効果がある。

自主的取組の目標や方向性の設定

有機溶剤を使用しない静電粉体塗装を古くから採用。塗装方法の特性に沿って、仕上がりを発注者に提案し工夫を凝らす。

同社では、工場移転前より、大手家電メーカーの受注をきっかけに静電粉体塗装も導入している。発注の際には、仕上がりなどを発注者に提案しながら、コスト削減も見据えた塗装を実践している。

「有機溶剤を用いない静電粉体塗装は、1色だけ使用する場合は塗料を再利用できるメリットがあり、環境にやさしい特性があります。しかし、塗装対象の鉄板に加熱融合させるために鉄板の温度をガスで180℃まで上昇させなければならないので、溶剤塗装(120℃)よりも使用するエネルギー量が自ずと多くなるというデメリットもあります。

私たち**塗装業者は、メーカーからの仕上がり、塗膜厚さなどの仕様を受けて塗装作業を行うのですが、当社では塗装の仕上がり等について提案し、その提案が採用されることもあります。現在発注している粉体塗装の案件では、より良い仕上がりと当社のコスト削減を両立できる提案を行い、その案が採用されています。**」(黒坂 俊之さん)

取組を軌道に乗せるためのポイント

若手社員を中心にロボット塗装システムを構築。有機溶剤の使用量削減、オゾン処理装置によるVOC放出抑制にも努めている。

現在、同社では、溶剤塗装と静電粉体塗装の大部分をロボット塗装で行っており、製品データを3D-CADに落とし込み、適切な塗装速度で塗膜の厚みをコントロールしながら、より効率的な塗装を行っている。**ロボット塗装のシステム構築においては、若い社員を中心に「自動化チーム」を結成し、製品ごとに適切な塗装速度を調整していった。**

手動で行う溶剤塗装においては、塗着効率の向上につながる低圧スプレーガンを使用する、塗装時は吸排気を必要最低限に止めブース内の外的要因を極力排除する、必要な仕様を担保しながら可能な限り塗膜を薄く仕上げる、混ぜるシンナーを極力減らすなどのVOC排出抑制の工夫を行っている。

また、オゾン処理装置を京都府補助金（[京都府女性活躍応援事業補助金]）で購入し、溶剤塗装ブース内で発生したVOCをオゾンにより分解除去することで、大気へのVOC放出を抑制している。

京都府補助金で導入したオゾン処理装置

取組効果、今後の展開

「臭いがほとんどない工場」と評価される。ロボット塗装をPRすることで、若者や女性の採用が進む。

同社における塗装方法により売上比率は、発注状況に多少の差が見られるものの、溶剤塗装が全体の概ね4割である一方、有機溶剤を使用しないカチオン電着塗装と静電粉体塗装はそれぞれ概ね3割を占めている。**VOCを排出しない発注が約6割を占めることもあり、取引先などが工場見学に来た際には、「塗装工場特有の臭いがほとんどないので驚いた」と言われることが多い**という。

また、ロボット塗装の本格導入を積極的にPRすることで若者や女性の採用が2018年頃より進んでいる。ホームページ等による問合せ件数も増加している。

業界団体の会合に参加し、同業者と交流を深めることで事業の新たなヒントを得る。

同社の3代目である黒坂俊之さんは、日本工業塗装協同組合連合会の会員として、2カ月に1回開催される会合に参加し情報交換を行っている。また、関西工業塗装協同組合における青年会でも、年1回の会合で塗装業者の後継者として交流を深めている。

黒坂さんは、同業者の会合に参加することは、事業のヒントをもらうことも多く、とても有効だと話す。

「工場の作業環境の改善工夫例を聞いて、参考になったので実践しようとしていることがあります。また、事業規模のスケールが大きい東海方面の塗装工場の話を聞いたときは、とても刺激的で勉強になりました。

小さい塗装会社は、日々の仕事をすることで精一杯ですし、塗装業界はまだコスト優先の傾向があります。しかし、大手メーカーから、使用する塗料やそこに含まれる物質について問われることも増えてきました。環境対策に取り組む企業へ、優先的に仕事が発注されるようになるのはまだ先の話かもしれませんが、私は先を見据えて、積極的に環境に配慮した取組を実践していきたいと思っています」

「若者や女性も働きやすい塗装工場づくりの一環としての VOC 排出抑制」

株式会社黒坂塗装工業所【京都府綴喜郡宇治田原町】

VOC 排出抑制における取組や導入設備の概況

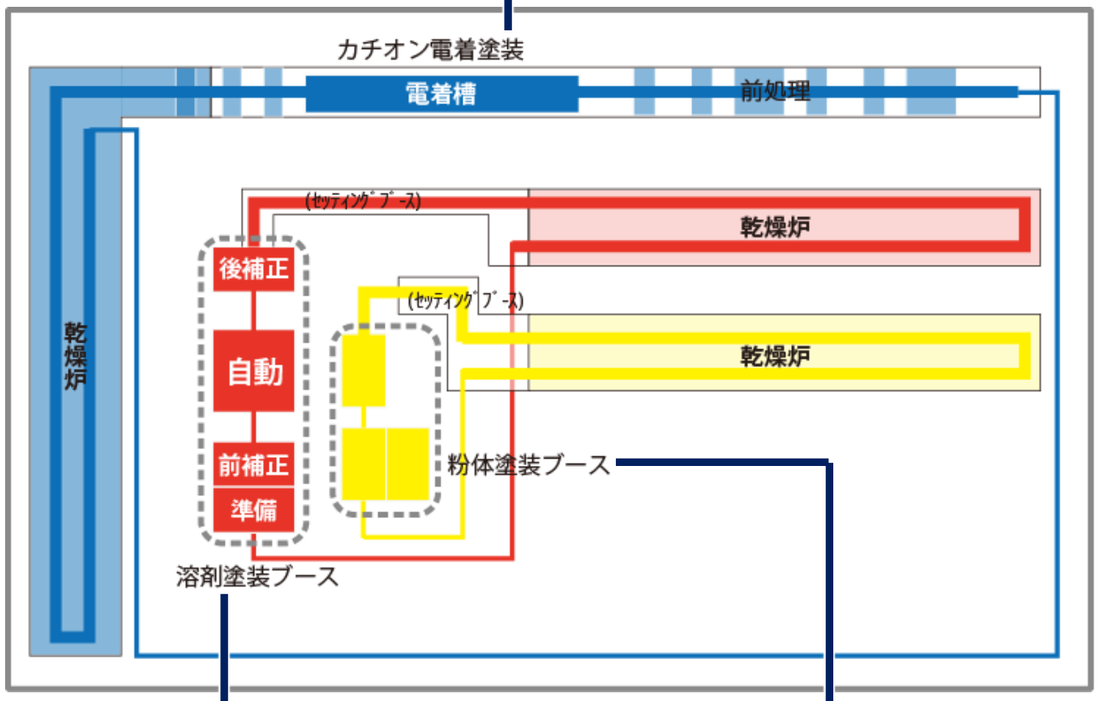
工場２階における設備等の配置

塗装後の乾燥時間を十分確保できるよう、各塗装方法において、乾燥炉の長さ（それぞれ往復で約 50m）を十分に確保。

また、乾燥炉を２階にまとめることで工場全体の温度上昇を抑える、塗装工程に沿って塗装ブースをコンパクトに配置にするなどの工夫も凝らしている。

カチオン電着塗装

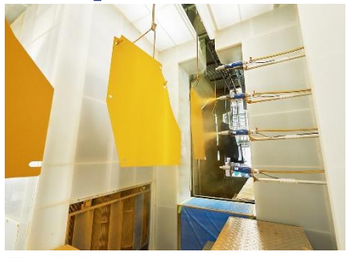
被塗装物を水溶性塗料中に浸積して陰極に、そして電着槽内の極板を陽極として直流電圧を印加し、被塗物に塗膜を形成させる方法。



溶剤塗装

各種合成樹脂塗料をシンナーにて希釈し、エアーまたはエアレスにて噴霧し静電、非静電にて被塗物に塗膜を形成させる方法。

手動で行う溶剤塗装では、塗装ブースは外的要因を極力排除している。



静電粉体塗装

合成樹脂粉体塗料を静電気により被塗物に塗着させ、加熱融合させて被塗物に塗膜を形成させる方法。

VOC 排出抑制の自主的取組のポイント、取組がもたらす効果

自主的取組のポイント	
取組の目標、方向性を考える	**・30 年前に工場移転する際、エネルギー効率や良好な作業環境、作業性などに配慮し整備**
適切な設備、材料を選択する	・古くより、水性塗料を用いるカチオン電着塗装、有機溶剤未使用の静電粉体塗装を採用 ・現社長が採用活動の一環で効率良い塗料方法としてロボット塗装を導入
社内できちんと実証する	**・塗装ロボットについて、若手社員を中心に「自動化チーム」を結成し、システムを構築**
社外の人に協力を得る	**・専門家の設計により、理想を追求した工場を整備**
コストバランスを考える	・設備をコンパクトかつ効率的に配置することで、コスト削減につなげている
補助金を活用する	・京都府の補助金で購入したオゾン処理装置で、塗装ブース内の VOC を分解除去
VOC 排出量を算出する	-
日々の取組を積み重ねる	・密閉空間で塗装する、塗膜を薄くする、シンナーの量を減らすなどの工夫を行っている
社員教育、人づくりの充実	・若手社員を中心に塗装ロボットシステムを構築
営業、企業 PR を工夫する	・塗装の詳細についてホームページに掲載 ・顧客に環境対応した塗装方法を提案し、確認を得てから塗装を行う

取組がもたらす効果	
VOC 削減効果	・VOC 由来の臭気の少ない工場（全体の 6 割が有機溶剤を使用しない塗装方法を採用）
環境負荷低減（省エネなど）	-
コスト削減	-
健全な職場環境づくり	・環境配慮型の塗装工場として若者や女性の採用が進む
顧客獲得	・ホームページ等への問合せ件数が増加

持続可能な会社や社会の未来に向けた担当者のメッセージ
「若者や女性でも働きやすい塗装工場になるよう、先進的な取組を進めるように努めています」

ロボット塗装を PR することは、若い人材を確保するのに効果があるようで、現在の社員の平均年齢は 30 代になっています。また、3 年前には、京都府の補助金を活用してキッズルームを整備し、働くお母さんたちが子どもと一緒に過ごせる場として使ってもらっています。

この他にも、DX の一環で独自の生産管理システムを構築しました。注文から、生産スケジュール設定、塗装、各セクションの工程完了、出荷、納品、請求書発行までを、今までは手書きで管理していた作業を全てシステム構築することで、子育て中の女性社員が自宅でリモートワークできるようになりました。もうすぐ、遠隔で塗装できるシステムの構築も完成する予定です。（代表取締役社長　黒坂 俊之さん）

事業者プロフィール

企 業 名：株式会社黒坂塗装工業所
所 在 地：京都府綴喜郡宇治田原町立川金井谷 19-16
代 表 者：代表取締役社長　黒坂 俊之
事業内容：鉄道車両・産業機械・建設機械部品などの金属焼付塗装
Ｈ　　Ｐ：　https://www.kurosaka.co.jp/
設　　立：1965 年
Ｔ Ｅ Ｌ：0774-88-3011
従業員数：39 名