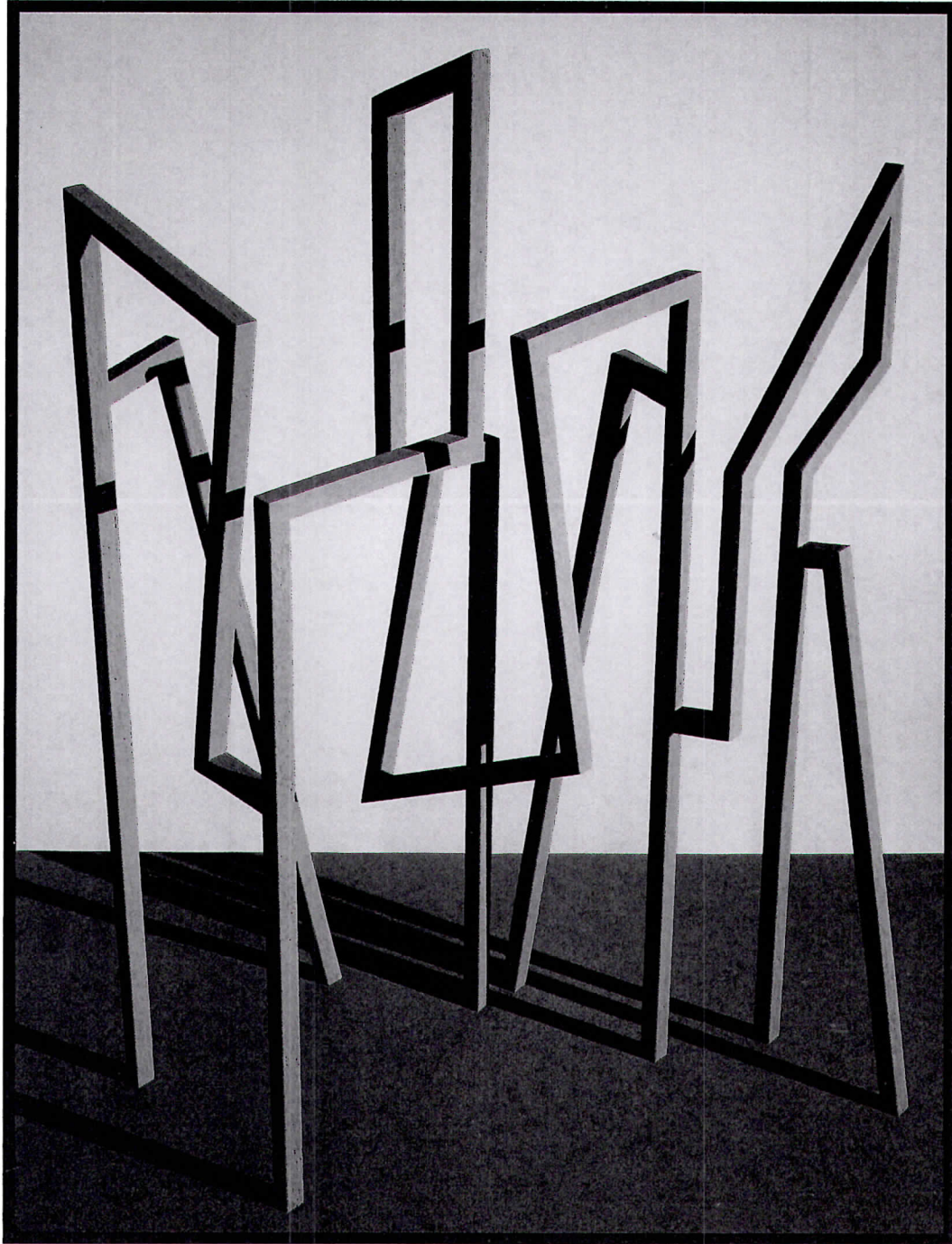


塗装技術

2017 4

特集 ▶▶ 塗装工程における環境対応技術



焼き付け乾燥炉におけるヤニ除去の実際

編集部(取材協力：(株)エコ コスモ／(有)クリーン湯ノ内)

兵庫県南西部、岡山県との県境に位置する赤穂市は、風光明媚(めいび)な瀬戸内海国立公園の一部を形成している市街地であるが、最も高名なのは忠臣蔵の舞台として名を馳(は)せていることであろう。

有限会社クリーン湯ノ内はその赤穂市に所在する企業で、産業廃棄物および一般廃棄物の収集運搬を主に工場清掃、下水清掃、一般貨物自動車運送事業等を営んでいる(例／兵庫県特別管理産業廃棄物第 02856003032 号：産業廃棄物第 02806003032 号のほかにも大阪府・京都府・岡山県でも許可区域の番号を取得している)。

本稿では塗装工場の設備における清掃の例について紹介する。

写真-1 に同社本社外観を、写真-2、3 に収集車両の例を示す。

1. 塗装工場の清掃事始め

同社の創業は昭和 50 年 4 月。すでに 40 年以上にわたる業績が築き上げられている。塗装設備の清掃を手掛ける契機となったのは、産業廃棄物等の仕事を進めるかたわら、「塗装設備の清掃もしてもらえないか？」という要望が頻繁に飛び込んできたことに由来する。

たとえば、①水洗塗装ブースの循環水の底にスラッジが溜(た)まってしまい悪臭を放って困っている、②焼き付け乾燥炉内部にヤニがこびりついているのを除去したい、③塗装ブースの壁面にオーバースプレーミストが付着しているので、その滓(かす)を剥(は)がしてほしい



写真-1 本社外観



写真-2 高圧洗浄機能付き清掃車

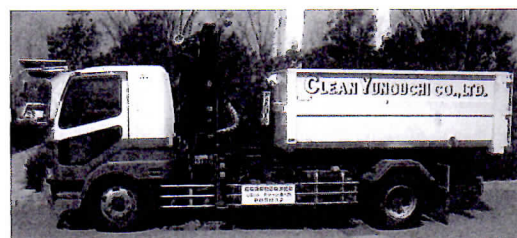


写真-3 脱着装置付きコンテナ専用車

等々、一筋縄では対処できそうにもない問題に悩む工場が多いことであった。

相手の困り果てた表情で相談されると、何とか力になってあげたいと思うのが人情。そこから、川本さん(㈱クリーン湯ノ内代表取締役)の奮闘が開始された。

いざ、実際に塗装設備の清掃を手掛けてみると

- ① 塗料は種類ごとに樹脂が異なり、乾燥過程の機構も違っている。
- ② 塗料の用途も多彩。
- ③ オーバースプレーミストを剥離(はくり)するにも種類により、作業の難易度がさまざまである。

など、基礎から学ぶ事項が多く試行錯誤を重ねてきている。

普段、塗装企業の事業に携わっていると、多品種少ロットなうえ短納期で多忙を極めることが多く、稼動している設備やその周辺の清掃まで手が行き届かないケースも見受けられる。大手自動車メーカーなどは定期的に、設備の清掃を営業している専門企業に依頼している。

最近は塗装現場の環境保持に努めている企業が多いものの、時として、かつての「危険・汚い・きつい」の3Kが甦(よみがえ)ってきそうな工場もある。しかし、「多少、費用がかかっても工場(塗装設備)をきれいに保持したい。清潔な環境下で作業したい」という要望もまた多いのも事実。

そこで、登場したのが㈱クリーン湯ノ内である。

2. 塗装設備クリーン化の事情

(1) 清掃実施の方法

塗装設備をクリーンに維持するために、毎日の作業終了後に全員で清掃できればそれに越したことはない。しかし、そうした理想はあくまでも理想であって、現実とはいうと塗膜品質の管理、納期、人件費(残業代など)等の厳しい事情が勝っている。

現在、産業廃棄物処理の仕事がメインになっている同社であるが、塗装設備の清掃に当たっては、その清掃内容のターゲットについての見積もり調査から始まる。

見積もり手順としてはおおよそ次の通りであ

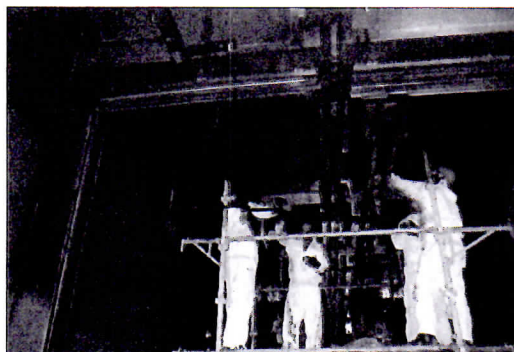


写真-4 乾燥炉内のヤニの除去作業

る。

- ① 清掃の仕事前に塗装ブース・焼き付け乾燥炉等の汚れ状態を調査して見積もり金額を提示する。
- ② 見積もり金額は、まず、清掃ターゲットの規模(清掃箇所の面積・寸法、汚れの種類、オーバースプレーミストの固まり具合など)を確認する。
- ③ 汚れを除去するために使用するものの内容(足場が必要か。除去薬剤量、時間、必要日数・人員)などの確認。

3. 焼き付け乾燥炉ヤニの除去例

今回の清掃依頼は、焼き付け乾燥炉におけるヤニの除去である。

(1) 清掃目的

乾燥炉の高さは5600mm。乾燥炉内は長期間、清掃が行われていなかったためヤニが固化したような状況で、その壁面と天井のヤニの除去を依頼される。

(2) 作業手順

乾燥炉内は高さがあったので足場を組むことにする。炉内の底部に合板(ベニヤ板)を敷き、構造材を傷つけないように養生し足場を組む。これはヤニを取るための作業位置、作業者の安全等を考えながら設計しなければならない重要な作業である。

清掃の基本は上から下へが原則。ここで採用した薬品は「豪腕君ジュニア(㈱エココスモ)」。

当初は洗浄用シンナーを使用していたものの、なかなか思うように除去できずにいたが、この商品は、原液のまま天井や側面に直接スプ



写真-5 壁面のヤニ除去



写真-6 コンベヤー部への湿布

レー噴霧を行い、10～20分待機してからウェス等で拭(ふ)き取ることによって、ヤニの除去が効果的にでき、メリットが大きいとのこと。従来、ヤニは何回も擦らないと除去できなかったが、その問題を解決してくれたのである。

シンナー使用時は、有機溶剤用の防毒マスク

を着用しての作業であり、可燃性ガス発生の危険性を有しながらの現場であっただけに、効率的に作業を進められる効果は大きく、仕上がり具合は乾燥炉の亜鉛鋼板素地が見えるくらいヤニの除去ができて、ユーザーに喜ばれたことが

第1表 「豪腕君ジュニア」の製品安全データシート

組成, 成分情報	
混合物	その成分は, OSHA, 29CFR 1910.1200 該当の危険物を原料として含まず
成分組成	企業秘密のため非公開
危険有害性の要約	
緊急対応	噴霧したものを吸入しないこと。および目に直接つけないこと
主たる接触の経路	吸飲, 吸入, 吸収
物理的危険性	可燃性混合物
健康に対する危険性	なし
目	刺激することがある
皮膚	頻繁なまたは長時間の暴露により, 皮膚の過敏な人は皮膚炎を起こすことがある
吸飲	下痢などの胃腸障害を起こす場合がある
蒸気の吸入	噴霧を避けること。粘膜を刺激することがある
発ガン物質	NTP なし IARC なし OSHA なし ACGIH なし
過剰接触の場合の症状	接触部分が赤くなったり乾燥肌になったりする 本製品はNメチルピロリドン(CAS No.872-50-4)(NMP)を含有している。NMPの過剰接触は致命的な進展を引き起こす可能性がある
悪化した場合の症状	皮膚の過敏な人では皮膚炎が悪化する場合もある
GHS 分類について	可燃性 引火性・可燃性の物質
GHS ラベル要素について	可燃性ラベルマーク

国 主原料 アメリカ合衆国製。

いちばん嬉(うれ)しいと、川本代表取締役は報告している。

写真-4～6に作業中の状況を示す。ヤニ除去のほか、車両用の塗装ブースにおけるスラッジ処理はブロアー車にて吸引している(高圧洗浄:70kg/cm²)。

4. ヤニ除去剤

このたびグリーン湯ノ内で採用したヤニ除去剤は、(株)エコ コスモが開発。同社は、こうした塗装資材分野のほか建築・土木(長期耐候性・撥水(はっすい)型防水木材保護塗料、コンクリート補修材、錆取り剤等)や街角の貼(はり)紙・落書き防止コーティング材、超高温耐熱コーティング材など、実用的で画期的なオンリーワン商品を開発・販売している企業で、これまで多くの特許申請と同時に実績を収めている。

(1) 豪腕君ジュニアの特徴

このヤニ除去剤および塗料剥離(はくり)剤としては、今回の例に挙げた「豪腕君ジュニア」と「豪腕君」の2種類が代表的な商品として挙げられる。ジュニアのほうは豪腕君の液に比べ剥離効果をソフトにしたもので、無公害・安全な除去薬品として焼き付け乾燥炉のヤニ除去に使われている。第1表に、豪腕君ジュニアの製品安全データシートを、また写真-7に豪腕君ジュニアの吹き付け状況を示す。

(2) 使用方法

揮発性物質なので焼き付け乾燥炉では早く揮発する。したがって、ヤニがキャラメル状であると弾かれてしまうので、あらかじめサンドペーパーで傷をつけて染み込みやすいようにする。

塗布可能な面積は、ヤニの付着状況を次の3



写真-7 豪腕君ジュニアの吹き付け

段階に分けて目安にするとよい。

放置時間	3.785L 可能面積
・重: 30分	10m ²
・中: 15～20分	15m ²
・軽: 即拭き取り	20～25m ²

豪腕君は塗料ミスト剥離と焼き付け乾燥炉のヤニの付着に対して威力を発揮するのに対して、弟に相当するジュニアは、特に粉体塗装における焼き付け乾燥炉のヤニの除去、またホットメルト接着剤を剥がすことにも効果を有している。

清掃資材を販売している同社では、紹介した商品のほか、ペイント関連商品として「ブースメンテ君: あらかじめ塗装ブースの壁面に塗布しておき、付着した塗料ミストを簡単に剥離」、 「錆取りスッキリ君: 防錆剤・短期防錆剤」、 「ペイン・トオル君: 微量な塗料ミストを剥離」など、工業塗装資材を開発・販売して塗装環境の保持に努めている。