



維持管理改善による塗装不良の低減

中村 芳生*

1. 塗装設備の維持管理について

塗装設備には、塗装を行うことで余計なメンテナンスが付きまとうが、このメンテナンスが特に面倒である。しかしながら、テーマとなっている塗装不良の削減のためにも塗装設備には適正な維持管理が不可欠である。

そこで塗装不良の要因となり得る全体的な要素のうち、特に塗装設備の維持管理に関連した要素について、一部ではあるがこの機会に押さえておきたい。

なお、ここで取り上げるポイントは、既設の設備によって対応の可否が分かれる内容もあると思うが、この点はあらかじめご容赦いただき、その場合は新規設備を計画する際の参考としていただきたい。

2. 塗装不良はなぜできる？

塗装現場において塗装不良の要因となり得る要素としては主に第1表に示す①～⑳が挙げられる。

ここで挙げた①～⑳は代表的な例であり、塗装不良に関しての影響度は現場によって大小が異なるが、該当する要素が多いほど塗装不良の要因が多く潜んだ現場と言える。

塗装不良を低減していくためには、これらの要素に対して管理を徹底していくことが望ましいが、各々の要素に対しての管理をマニュアル

化することは容易でなく、とにかく塗装は管理が面倒であることがわかる。

塗装や塗料がよく“生モノ”に例えられるように、いかなる条件下(または環境下)においても対応できるように管理体制を敷いたとしても、日常の変化が伴う要素に至るまで完全に管理することは困難を極める。しかしながら対策のためには管理が必要であり、この管理をマニュアル化するためには品質管理(QC)などによって具体的な管理幅が見える化していく手順が必要となる。

3. 塗装不良の要因と対策

(1) ①気候などの変化

高度なレベルの仕上がり外観品質が求められる自動車の外装や外装部品塗装を代表的な例とした場合、仕上がり肌(レベリング)/膜厚分布/色差/グロスなどの全ての要求を満たすことが必要とされるが、その良品条件の管理幅は狭く厳しい。それでも要求品質の安定化は最優先となるため、こうした場合には空調設備が採用されているケースが多く、この空調設備によって恒温恒湿にコントロールされた空気を塗装ブースの給気に用いることで、ハイスペックな仕上がり外観品質の再現性を確保している。ここで押さえておきたいが、塗装ブースにおいて給気は基本的に1パス流れたら、その後はダイレクトに排気されてしまうものでもある。つまりは、塗装ブースへのわずか1パスの給気のために膨大なインシャルコストやランニングコ

* なかむら よしお (株)フサメ工業 東京事業部 営業部

第1表 主な塗装不良の要因と対策一覧

主な発生源	塗装不良の主な潜伏要素	主な塗装欠陥	主な対策例
① 外気の温湿度の変化	ワーク表面の結露 塗料の乾燥性(色差, グロス)	密着不良 仕上がり品質不良	室内を空調する 素材の保管時の物温管理
② 工場外部からの影響	外気吹き込みによる場内の乱気流	ゴミ・ブツ不良	工場内・外を隔離する (クリーンルーム化, 2重シャッター等)
③ 工場内環境	工場内が負圧になる 梁や周囲の設備に堆積したホコリ	ゴミ・ブツ不良	適切な給排気バランスの確保 場内の清掃管理
④ 工場内の他工程の影響	工場内の他設備の影響やプラスト, 研磨等による内部で発生する要素	ゴミ・ブツ不良	工場内の設備の給排気を整備する 発生源と塗装設備の距離を離す
⑤ ワークの素材の状態	梱包材, 油, 汚れ, バリ, キズなど ワークの素材自体が抱える不安要素	密着不良 ゴミ・ブツ不良	前工程であらかじめ処置する 運搬方法を改善する
⑥ 静電気	ワーク表面に帯電した静電気 作業者に帯電した静電気	ゴミ・ブツ不良	除塵・除電装置, 洗浄など 帯電防止対策, 静電服, 導電靴着用
⑦ 塗装ライン作業	着衣の糸ゴミなど 手アカや皮脂汚れ	ゴミ・ブツ不良 ハジキ	静電服, 導電靴などを着用 手洗い, 静電気対策手袋
⑧ コンベヤー(搬送装置)	コンベヤーが起因とするゴミや油 コンベヤー上部に堆積したホコリや粉塵	ゴミ・ブツ不良	維持管理清掃, ゴミ落下防止対策 清掃や場内の乱気流対策
⑨ ハンガー	ハンガーに付着した塗料カス ワーク落下, アース不良	ゴミ・ブツ不良 塗り込み不良	適宜剥離, 清掃, 養生など ハンガリング見直し, 汚れ防止対策
⑩ 前処理工程	洗浄不良, 処理不良 化成スラッジ, 薬液の持ち出し	密着不良 ゴミ(化成スラッジ)不良	シャワー吐出の維持管理, pH管理 維持管理清掃, 次工程への持ち出し低減
⑪ 水切り乾燥	水切り不良, タレ切り不良 炉内に堆積したゴミなど	密着不良	処理条件再調整, ハンガリング改善 維持管理清掃, ゴミ対策
⑫ 塗料	塗料ゴミ, コンタミ, 色混じり 希釈条件, 塗料粘度, レベリング	仕上がり品質不良 ゴミブツ不良	ろ過, 攪拌, 洗浄チェックなど 希釈条件管理, シンナー調整など
⑬ 塗装機器	ノズル不具合, ノズル選定 吐出量, 微粒化性能	仕上がり品質不良 スケ, タレ, ムラ	塗装装置全体の適正仕様のチェック 吐出量の安定化, 機器類見直し
⑭ 塗料経路	経路内コンタミ, 色混じり エア噛み	ゴミ, ブツ不良 仕上がり品質不良	マテリアルフィルター採用, 洗浄見直し 塗料残量チェック, 攪拌機調整
⑮ 塗装条件	霧化エア圧, パターンエア圧 吐出量, ガン距離	仕上がり品質不良 膜厚分布不良	良品条件の数値管理, 低圧化 安定吐出, 膜厚管理
⑯ 自動塗装	仕上がり品質の再現性 ティーチング精度	スケ, タレ, ムラ 塗装不良	条件管理, ハンガリング改善 ティーチング修正
⑰ 手吹き塗装	仕上がり品質の再現性 ワークに接触する	スケ, タレ, ムラ 塗装不良	教育, 訓練, 経験, 習熟 吊掛け姿や吊掛けピッチの改善
⑱ 塗装ブース	陽圧/吸い込み不良, 塗料ミスト飛沫 負圧/ゴミ・ホコリの引き込み	ゴミブツ不良	風速測定, 給排気バランス調整 ブース清掃, 飛沫対策
⑲ セッティング	給排気による空間の乱流 指触乾燥不良, グロス	ゴミ, ブツ不良 ワキ, 仕上がり品質不良	給排気バランス調整(塗装ブースも含む) 時間管理, 清掃管理
⑳ 焼き付け乾燥炉	異物の引き込み・持ち込み・循環バランス 処理温度, 温度分布, 処理時間	ヤニ, ゴミ, ブツ不良 乾燥不良, 色変	清掃管理, ハンガー剥離, 完全山形化 雰囲気温度測定, 物温測定, 温度分布調整

ストを投じることで、厳しい要求品質に対応していることがわかる。

一般的な見方からすると投資や運用の面から見てもこれに相当した空調設備を導入すること

は決して簡単ではなく、こうした空調設備がないほうがむしろ一般的な塗装設備となっている。この場合、塗装業者(以下ユーザー)を悩ませる要素としては、湿度が高い梅雨時期～夏

場の時期の特に朝方に発生しやすい結露が挙げられる。この時の結露に対策するには、ワークの表面温度を温めることで回避するか、あるいは、給気を加温することで空気中の湿度を下げるための必要最低限の設備は必要であり、成り行きでの対処は困難となる。

また、日本には四季がある通り、季節的な温度や湿度の変化によって、色差／グロス／塗料粘度／乾き具合などの塗装の仕上がりに変化が伴う一面においてかなり厄介である。これに対して多くのユーザーでは熟練者の経験を基にして対処するか、季節的に希釈溶剤や希釈割合を調整して対応しているなど、そのつど状況によって対応しているケースが多いのが実態であろう。

こうした温度や湿度の影響を軽減するための対策としては、塗料にもよるが年間通じてペイントヒーターを活用し、希釈割合を下げた塗料の液温を高く管理することで、一定程度の安定化を図ることが可能であり有効となる。

(2) ②③④工場内・外の環境

工場内・外の環境は、ユーザーにより異なるため、まずはその影響の大小を調査することが肝要となろう。

(3) ⑤ワーク素材

素材自体が持ち込むゴミや油については、製缶などの前工程の時点で改善できる範囲は、あらかじめ改善しておきたい。

(4) ⑥静電気対策

ワークの除塵・除電はワークが樹脂の場合では特に対策が必要とされるが、ワークが導

電性の金属だからといって必ずしも除塵・除電が不要とは限らず、ワークが金属であっても表面帯電は発生しているため、除塵・除電が必要な場合もある。ただし、脱脂や水洗が伴う前処理工程がある場合においては、帯電した電位も洗い流す作用もあるため、前処理一塗装が一貫ラインであれば除塵・除電の大きな心配は不要となる。

(5) ⑦塗装ライン作業者

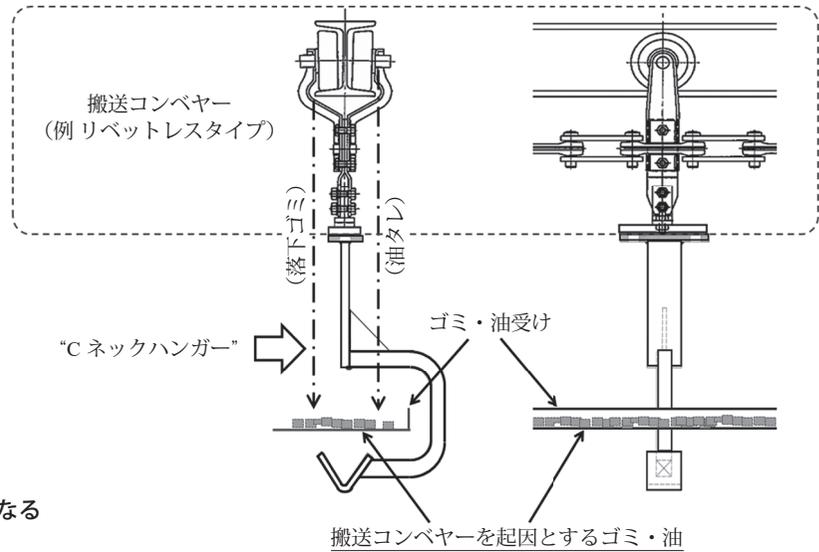
作業者は自らが動作をすることの摩擦によって静電気を発生させている。

作業者に静電気が帯電している場合、この作業者がワークに接触する（または近づく）ことで作業員からワーク表面に静電気が移動してしまうため、この静電気が引き付けたホコリや糸ゴミが塗装不良の要因となりやすい。この対策としては塗装に関わる作業全般においては、第1図のように帯電防止の装備をすることが有効となる。

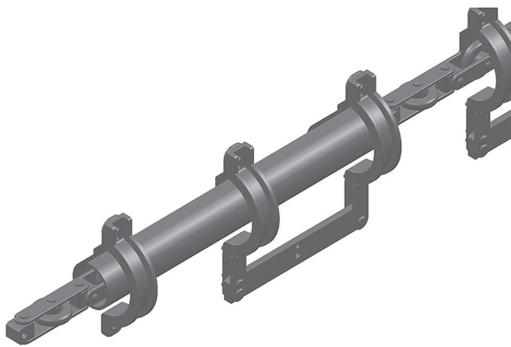
塗装現場での一般的な静電気対策としては着衣での対策が最も多いが、その時のアンダーウェアにはナイロンなどを避け、できるだけ綿などの導電する素材を着衣し、その上着に帯電防止服を着用することが望ましい。また、履物には靴底がゴム製のスニーカー等を避け、しっかりと導電靴を装備することも必要となる。こうした作業員の装備の他に作業床にも導通性を確保しておくことが必要となる。そのため、作業床がグレーチングなど金属であれば望ましいが、そうでない場合は水を撒くだけでも有効である。



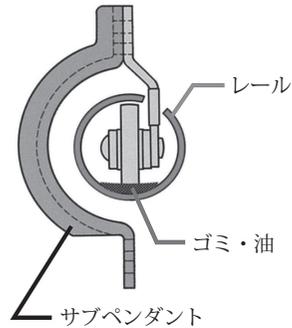
第1図
帯電防止装備の例



第2図
コンベヤーが起因となる
塗装不良対策(例)



第3図 ダスターチェーンベヤー #6000D [アイソメ図]



※コンベヤーが起因のゴミ不良を対策
第4図 #6000D 断面図

こうした帯電防止の装備は危険物を取り扱う塗装現場では火災予防としても有効となる。

(6) ⑧⑨搬送コンベヤーとハンガー

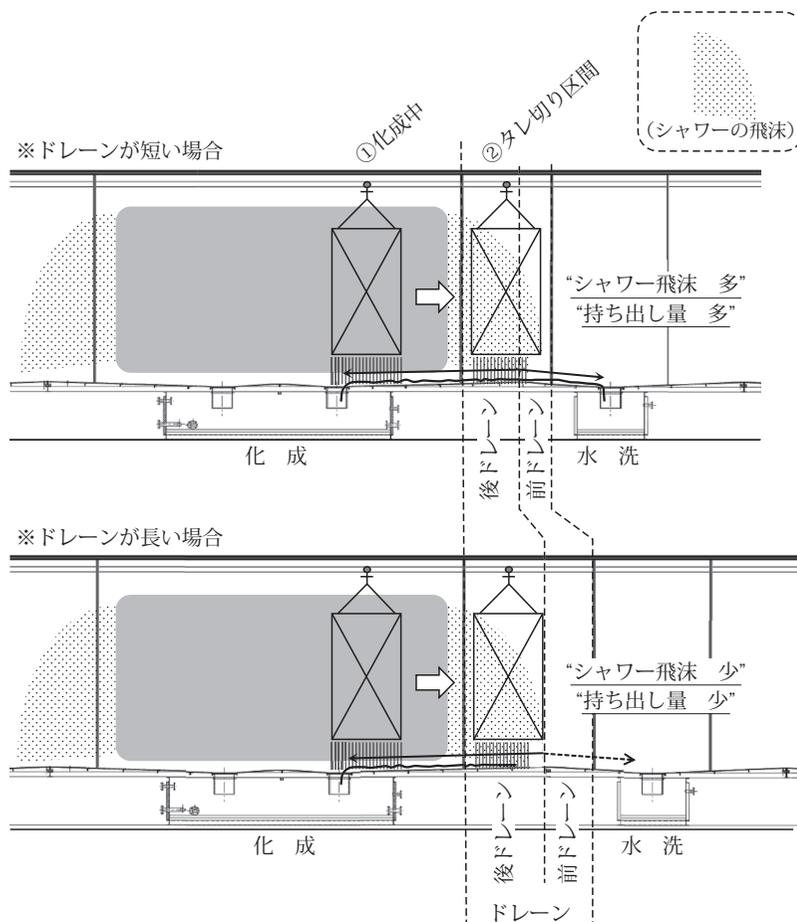
オーバーヘッドコンベヤーによる塗装不良の要因は、一般的にコンベヤー自体からのゴミや油の落下が多い。この時の対策としては、Cネックハンガーは代表的な例となる。Cネックハンガーはその形状が第2図に示すようにC型の形状になっており、コンベヤーの直下にゴミ受け用ドレーンパンを設置できるため、これによりワークへのゴミや油の落下を抑止することにメリットがある。

しかしながらジグ自体の製作コストが大きいうえ、手が届きにくいなどで維持管理上の作業性の面で懸念もあり、採用には良し悪しがある

と思われる。

ここで当社のロングセラーとなる、チェーンベヤー[ChainVeyor]というオーバーヘッドコンベヤーを紹介しておきたい。当社・チェーンベヤーには、可搬重量が1ハンガー当たり30kg可搬の[#3000]というタイプと、60kg可搬の[#6000]という2つのタイプがあり、この#3000と#6000のいずれのタイプにも、レールの溝が下向きのスタンダードタイプ(標準仕様)と、第3, 4図に示すようにレールの溝が上向きになったダスタータイプがあり、計4パターンから選択できる。

なお、このダスタータイプは、第4図に示すようにコンベヤーが起因となる塗装不良の対策があらかじめ講じられたコンベヤーとなるため、後付けの対策が不要となっている。



第5図
ドレインの長さによる
シャワーの飛沫と
ワークの持ち出し量

(7) ⑩前処理装置

前処理装置の場合、塗装不良の要因となりやすいのは化成スラッジであり、発生したスラッジがワーク表面に異物として残ったことによる塗装不良と、スラッジによりシャワーノズルが詰まることで発生する化成処理不良の2つの要因が挙げられる。

この化成スラッジの対策としては、層内の薬液の清浄度を高く維持できれば改善しやすくなる。化成スラッジは処理量や稼動時間に比例して発生量が増えるため、これを設備負荷として考えると、発生した化成スラッジを連続セトリングタンクおよびろ過装置を用いて薬液から連続して除去し続けることにより設備負荷は軽減され、これにより薬液の清浄度を保つことができる。また、これにより化成スラッジが要因となる2つの要因のリスクを低減できることとなり、かつ日常管理や維持管理の頻度も一定程

度軽減できる。

化成スラッジに対して最も効果があるのは、薬液槽内を頻繁に清掃することができれば最善となるが、これには労力やコストが伴うため、適正なメンテナンスのタイミングを見極めておくことも重要である。

前処理でのもう1つのポイントとしては工程間のドレインがある。第5図：上に示すように薬液工程と水洗工程の工程間となるドレイン区間(前・後)が短すぎる場合には、薬液のシャワーが次工程に飛沫しやすくなることと、併せてワーク自体が次工程まで薬液を運んでしまう“持出し量”が多くなることの2つの影響を受けやすいこととなる。これにより清浄度を必要とする水洗工程において洗浄液中の薬品濃度(スラッジを含む)が高くなり、これに伴い前処理工程が起因となる塗装不良が発生しやすくなってしまいます。そのため、新規で前処理設備を

導入する機会には工程間の前・後ドレーンとなるタレ切りの区間を、化成液が乾かない程度に長く検討することが望ましい。

(8) ⑫⑬⑭⑮⑯⑰塗料や塗装に関わる要素

塗装不良を低減するための対策に加えて、塗着効率の向上によってもあらゆる相乗効果を得ることができる。これにより塗装におけるあらゆるムダなコストの低減が期待できるので、併せて推奨しておきたい。

[削減できるコスト]

- ・ 人件費
- ・ 塗料他の材料費
- ・ ランニングコスト
- ・ ジグ管理コスト
- ・ 塗装ブース清掃コスト削減
- ・ 産廃費削減

塗装ブース内においては飛沫したオーバーミストも塗装不良の要因の1つであるが、これは塗装条件を見直すことで大きな改善が期待できる。

塗装をすると塗装ブース内の天面やパネルが汚れてしまいやすいが、スプレー塗装の場合、この大きな要因は「スプレーのエア圧」にある。これは塗装ブース内の給排気の風圧（風速）よりも、霧化やパターンの圧縮エアの圧力のほうがはるかに高いためであり、このエア圧により直進性が高くなったオーバーミストが塗装ブース内を汚している大きな要因となっている。

この対策としては、i～viの手順でスプレーを低圧化することが望ましく、この塗装条件が改善できた場合、“塗装設備にもやさしい塗装条件”として環境が整い、この時塗装ブースにかかる負荷も小さくなるため、結果としてブースの維持管理や清掃頻度も軽減できることとなる。

また、この手順で塗装条件が改善できた場合には、相乗効果として塗着効率も向上しているものと考えられる。

[塗装設備にもやさしい塗装条件]

- i 吐出量を下げる
- ii エアを低圧化する（霧化・パターン）
- iii ガン距離をできるだけ近づける
- iv ガン速度を下げる
- v 塗り重ね回数を減らす

vi オーバースプレーを減らす

(9) ⑱塗装ブース

そもそも塗装ブースの役割は、有機則に示されている通り、有機溶剤業務に従事する労働者に健康被害を発生させないように有機溶剤ガスを低濃度に管理するための設備であり、あえて言うならその役割は、塗装不良対策にも、塗装品質にも、給排気性能にも、メンテナンス性にも、ユーザーにとって重要となる観点とは一切関係していない。しかしながら塗装ブースは塗装を行う空間そのものであるため、ユーザーにとっては塗装ブースの性能やメンテナンス性は当然ながら重要である。

新規に塗装ブースを計画する際、その選定の目安としては、一般的にワークの大きさ／塗装の作業性／設置スペースなどを基本条件として、必要な塗装ブースの大きさを構想されることが多いが、新規で塗装ブースを検討する際にはもう1つ、塗装ブース内における塗料の使用量が多い場合には、維持管理の面も留意しておくことも重要であり、これも併せて念頭に入れておきたい。

次に、ベンチュリー式／スクラバー式／ノーポンプ式や当社のH.S.式[High Separate]といったスクラビング特性を有する湿式ブースの特性と維持管理方法について説明したい。

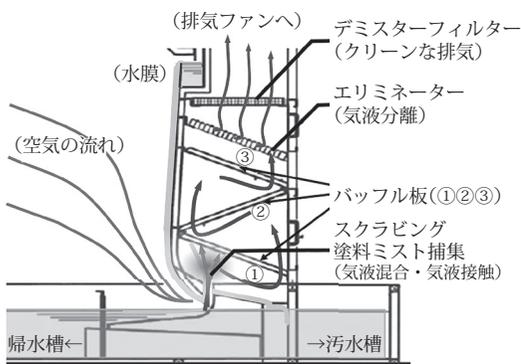
[スクラビング特性を有する湿式ブースの特性]

この湿式ブースは、第6図：左に示すようにスクラバー開口部から、速い風速の排気と一緒にタンク内の上澄みや水膜のブース水をスクラバー内部へ適正に引き込み、気体（排気）と液体（ブース水）を混合させることで写真-1のようなスクラビングを生成している。これを“気液混合”または“気液接触”という。

[湿式ブースの維持管理方法]

この湿式ブースは、塗装によって発生した塗料のオーバーミストを排気によって吸引し、スクラバー内部で効率よく捕集することがその重要な役割となる。しかし、この時吸引した塗料ミストはスクラバー内で完全に捕集できることが望ましいが、現実的には完全な捕集には至らず、捕集しきれなかった塗料ミストは塗料自体の粘着性からこのスクラバー開口部をはじめにするスクラバー内部にも付着してしまいやす

い。特にスクラバー開口部に塗料ミストの付着が始まった場合、それをそのまま放置しておく、付着した塗料ミストが経時的に塊りとして堆積してしまうことになる。先述の通り、適正なスクラビングを生成するためにはブース水を適正に引き込むことが必要となるが、この堆積した塗料の塊りがスクラバー開口部で水流の障害になると、スクラバーに引き込むべきブース水量が著しく減少してしまい、適正なスクラビングが生成できない状態となってしまう。これによって塗装ブースは“捕集性能が低下した状態”となってしまう、この後はスクラバー内部全体に塗料ミストがダイレクトに付着し堆積していくことになり、結果的に第7図、写真-2に示す鍾乳洞のような状態までに至ってしまう。こうした状態は塗料の使用量が多いユーザーで起こりやすいが、この対策としては塗装ブースの“一部”の状態を管理するだけでも大きな改善を図ることができる。



第6図 当社 H.S. ブースの構造断面

この“一部”とは“スクラバー開口部”を示すが、これはつまり事実上“スクラバー開口部が汚れても捕集性能を保持できる塗装ブースは存在しない”ため、塗装ブースの捕集性能を保持するには、第8図に示す“スクラバーの開口部を適宜清掃する”必要があるということ、この部分だけでも日常的にチェックし、こまめに清掃することを塗装ブースの管理上のポイントとして改めて推奨しておきたい。

続けて塗装ブースの性能が低下したことによる副作用についても触れておきたい。

塗装ブースは、第7図に示したように鍾乳洞の状態にまで至ると排気性能にも支障が生じてしまい、塗装ブース内の給排気バランスも崩れてしまう。給排気バランスが崩れると塗装ブース内には飛散する塗料ミストが増え、これが塗装ブース内の汚れとなるが、それだけでなく塗装ブース外にも塗料ミストが漏洩し、飛散してしまうことになり、これも塗装不良の要因の1



第7図 捕集性能を失ったスクラバーのイメージ



写真-1 H.S. ブースのスクラビング特性



写真-2 鍾乳洞状態になったスクラバー

つとなってしまいます。このような状態を作らないためにも塗装ブース内空間の給排気バランスを適切に保持することが必要となる。

なお、先述の通りスクラバーの捕集性能が低下した状態では、スクラバー内部を鍾乳洞のような状態にしてしまうだけでなく、塗料ミストはそのままダイレクトに排気ファンや排気ダクトにも及んでしまい、経時的にはここでも同じように塗料カスが堆積してしまう。排気ファンの場合は、送風機としての性能が低下するばかりかファン自体に不具合が発生することも考えられる。排気ダクトの場合は、ダクト内に堆積した塗料カスによる火災発生リスクを増長している状態と変わりなく、ダクト内清掃の対処が必要となる（「ダクト内で発生する不審火」は、燃えるものがなければ発生しない）。

こうした副作用が示すように、先述の通り“スクラバー開口部を適宜清掃する”という、日常的な管理がそれだけ重要であることをここでも裏付けしている。

(10) ⑩⑨セッティングゾーン

塗装ブースの直後に配置するセッティングゾーンにおいては、塗装ブースから飛沫した塗料ミストが塗装不良の要因となることが多く、先述の通り、塗料ミストの飛散を押さえるためには“塗装設備にもやさしい塗装条件”がここでも有効となる。

(11) ⑪⑩⑨水切り乾燥炉／焼き付け乾燥炉

熱風循環式乾燥炉においては、炉内の温度分布にバラツキが生じるだけで乾燥不良が発生する場合がある。これはバーナー等の熱量が十分であっても循環する風量が少ない場合に発

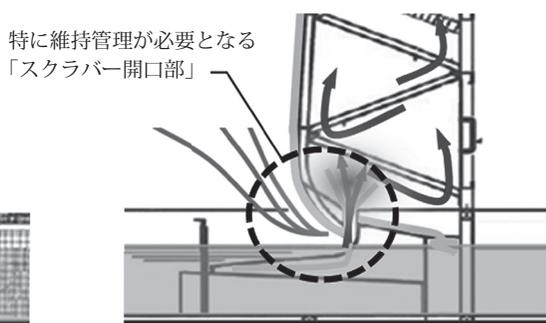
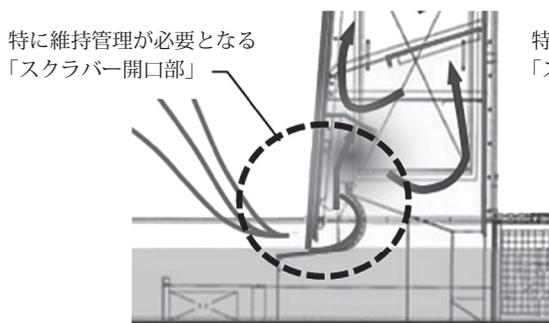
生しやすく、こうした場合、ユーザーでは設定温度を上げることでカバーしているケースが多く見受けられるが、こうした対応は黄色などの乾燥不良も考えられるため基本的には望ましくない。

熱風循環式乾燥炉は、炉内全体を一定の温度にキープすることが重要であり、この時に必要なのは熱量だけでなく循環風量（風速）も必要となる。この循環風量を確保するだけでも炉内の温度分布は調整しやすくなるが、その他にも炉内ダクトの見直しや吹出開口部にレジスターを採用する等、炉内の温度分布は改善する方法はある。

ここまで循環風量を大きくすることを改善のポイントとしたが、かえって“循環風量を大きくすることで不良のリスクにならないか”についても懸念が生じる。この時のポイントとしては、炉内がクリーンであることと循環する熱風がクリーンであることのいずれも重要となる。炉内については清掃管理が必要となるが、循環する熱風については循環経路内にフィルターBOXを設ける等でクリーンな熱風循環を保持することで大きくリスクが軽減できるので、この対策を推奨しておきたい。

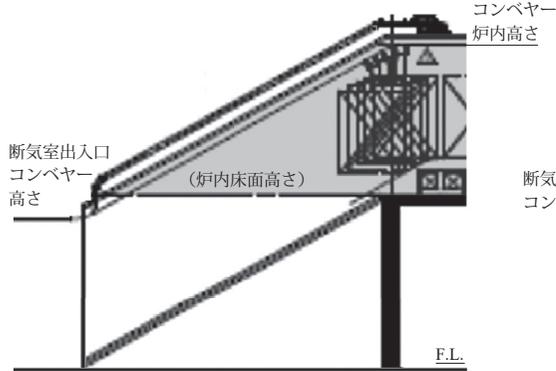
炉内で発生する塗装不良は、炉内へ引き込まれた塗料ミストやホコリ、ハンガー等から落ちた塗料カス、炉内で発生したヤニ等、オーバーク、変色などがあるが、そのうち、乾燥炉外部が影響する塗装不良について、連続塗装ラインで多く採用されている山形乾燥炉の事例として第9図を基に説明する。

この山形乾燥炉のポイントとしては、“完全

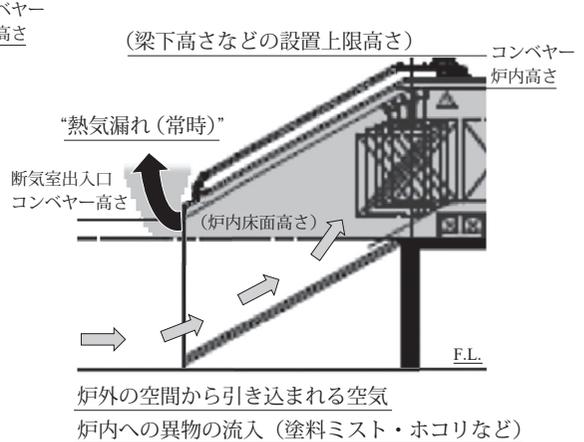


第8図 適宜清掃管理を行いたいスクラバー開口部

“完全山形乾燥炉”



“非完全山形乾燥炉”



第9図 山形乾燥炉の特性図

山形乾燥炉であること”が維持管理のうえでも特に重要である。第9図：左のように完全山形乾燥炉の場合、炉内を循環する熱風はドラフト効果により外部に漏洩させない(できない)構造になっているため、飛沫した塗料ミストやホコリなどを引き込むリスクは少ない。これに対して第9図：右のように非完全山形乾燥炉の場合は、炉内からは常時熱風が漏洩しており、これに伴い常時外部の空気を炉内に引き込みやすい環境にもなってしまう。この時、外部から炉内に引き込まれる空気中に塗料ミストやホコリなどが多く含まれている場合には、当然ながら炉内での塗装不良が発生するリスクも高くなってしまふことになる。これに対しては乾燥炉外部の環境からもこのリスクを軽減しておく必要がある。つまり“非完全山形乾燥炉”の場合の塗装不良低減の対策としては、炉内と炉外のいずれの空間も清掃管理でクリーンな状態を保つことが重要となる。

また、乾燥炉外部の環境が影響するリスクを軽減させるためにも、先述の通り、“塗装設備にもやさしい塗装条件”が有効であることがわかる。

4. 塗装不良低減=カーボンニュートラル

昨今、頻繁にニュースにもなっているように、国内のみならず世界的に気候変動による災害が急激に増えている。この気候変動の大きな要因

は、二酸化炭素をはじめとする“温室効果ガス”(以下 GHG)の排出量が増え続けていることにあり、この GHG 排出量削減への方針転換が引き続き重視される中、あらゆる市場においてカーボンニュートラルへの舵取りがスタートしている。

すでに行政もこのカーボンニュートラル実践の足掛かりとして「サプライチェーン排出量の可視化」を重要視しており、近況ではサプライチェーンの一部を担う中小企業に対しても GHG 排出量の算定と報告が義務付けられる可能性が高くなってきている(GHG_ [Green_House_Gas] の略で“温室効果ガス”を示す)。

環境負荷が高い我々塗装に関わる業界全体も例外ではなく、サプライチェーンの把握と管理は急務であり、業界全体においても最大のテーマとなっている。これまでの管理体制をリセットすることは決して容易ではないことは誰もが思うところであろう。しかし、本テーマでもある塗装不良の低減をはじめとしたあらゆる改善はカーボンニュートラルにも直結しているため、いずれも並行した取組方が可能であり、ユーザーにとっては将来的な備えとしても効率の良い理想的な進め方であるに違いない。

当社は塗装設備メーカーとして、ユーザーのあらゆるニーズに対応するために塗装設備の付加価値を追求し、ユーザーからの信頼と顧客満足(CS)を得ることを目標として最大限の社会貢献ができれば幸甚である。