

日時 : 2010年5月19日(水) 13:00 ~ 17:00
場所 : 第一塗装工業株式会社 (3階会議室)
出席者 : 早川、上遠野(第一塗装工業)、杉山(アネスト岩田)、澤居(桂精機)、内山(東和酵素)
島田(旭サナック)
アドバイザー: 神田(日本工塗連)、平野(CEMA) 8名 敬称略

***** 議 題 *****

今回はゴミ・ブツ対策活動のスタートにあたり、工業塗装のラインにおけるゴミ・ブツ削減のモデル工場に神奈川県(鴨居)の第一塗装工業(株)を選択し、今回同社にて会合及び塗装ラインの実地見聞を行った。

1. ゴミ・ブツについての勉強会

(1) 塗膜欠陥と対策の手引きCDを利用 (講師: 平野氏)

塗膜欠陥用語からゴミ・ブツに起因する一般的な特徴と原因を再認識する勉強会を実施。

塗膜欠陥用語: クレータ、水平ブツ、導入ブツ、はじき、ピンホール、ぶつ、プリスター

JISに塗膜用語の掲載確認を会議の場で実施。

用語は無かったが、閲覧した日本工業標準調査会 JISC (Japanese Industrial Standards Committee) の URL を記載する。JIS 検索に利用されたい。

<http://www.jisc.go.jp/>

(2) 塗料中の繊維調査について(講師: 内山氏)

走査型電子顕微鏡、X線分析を用いた自動車メーカーのゴミ・ブツ調査方法の資料を元に、ゴミ・ブツ調査を実施するため概要と調査方法の詳細など説明を受けた。

<ゴミ・ブツ調査手順>

- ① 塗装工場内のあらゆるゴミと呼ばれるものを採取する。
- ② サンプルしたゴミを走査型電子顕微鏡、X線などで分析する。
- ③ 実際に製品塗膜に付着したゴミを採取し分析する。
- ④ 製品塗膜付着ゴミと塗装工場内で採取したゴミを比較し原因を調査する。
 - ・ゴミ発生の場所を特定する。
 - ・持ち込みゴミか塗装工場内で発生したゴミかの判断。(人や製品と一緒に持込、服装からのゴミ)
 - ・ブース内の風の流れなど

2. 第一塗装工業殿 塗装ブースの活動

(1) 事前調査結果及び現状確認

第一塗装工業殿で予め調査した結果とゴミのサンプリング方法について説明。

① 対象塗装ブース: 第一ゾーン(3階塗装工場)

- ・塗装機はカップガン 1丁
- ・ブース左横が調合場

② 不良率結果の提示

・2010年4月分のデータを提示

全体の4.4%がNG。4.4%の内訳としてゴミ(円)、ゴミ(糸)が52%を占めていた。

・発生場所: バッチ式塗装ゾーン

③ 採取したゴミサンプルの提示

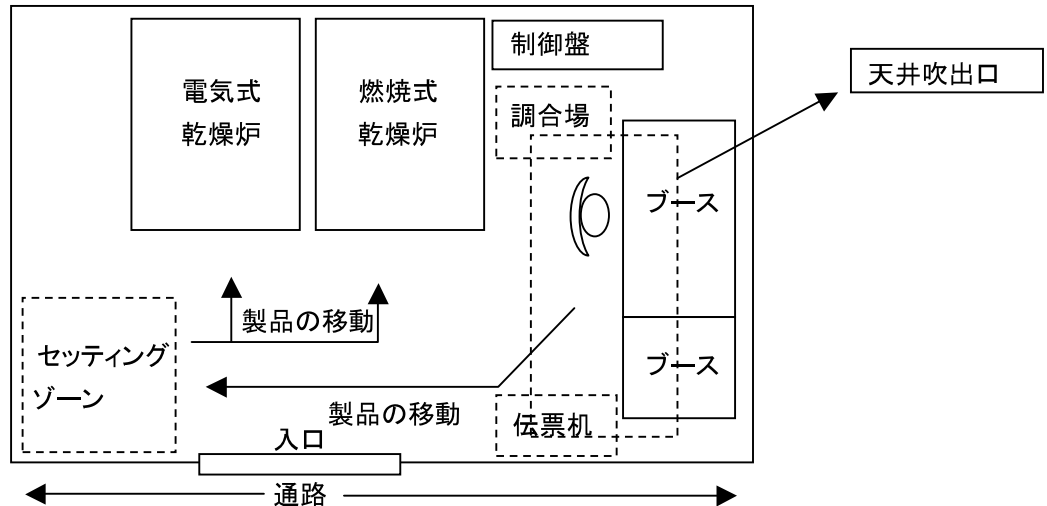
・窓、乾燥炉内(送風状態で採取)など6箇所粘着シートを置き採取。

乾燥炉は45分ファン稼働の状態。塗装場の各所は1日放置にて採取。

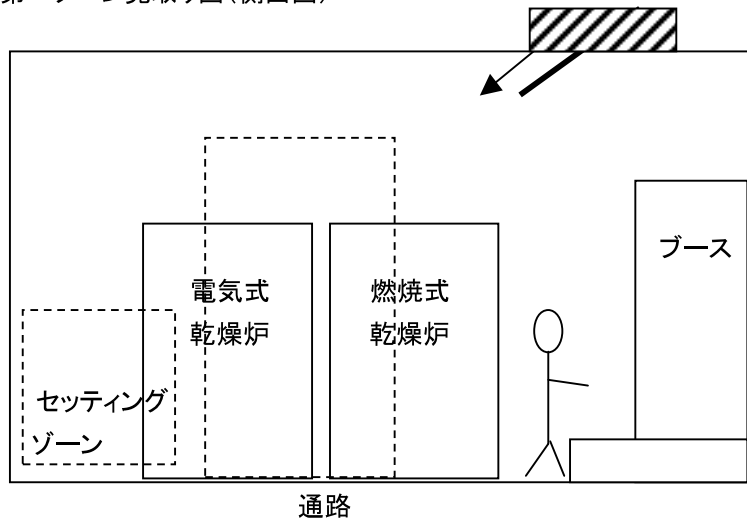
④ 塗装工程

・湿式ブースにて製品を塗装後、同室のセッティングゾーンに保管し、バッチ式乾燥炉に入れる。

第一ゾーン見取り図(平面図)



第一ゾーン見取り図(側面図)



⑤ これまでの対策とゴミ発生場所の推定要因

・第一ゾーンは陽圧状態を保ち、外部からのゴミの流れを防止している。

・朝一、床を水拭きしてゴミの浮遊を防止している。

・毎週末に清掃作業を実施。ワニスを塗った板を土～日曜日に入れ送風状態で乾燥内のゴミを防止。

・乾燥炉を清掃するとゴミ発生が多くなる。週明けは下塗り塗装品を最初に乾燥炉へ入れている。

・電気炉の方がガス炉よりゴミ発生が多い。

・塗装中のゴミ付着はほとんど見られない。塗装中ゴミ付着: セッティング乾燥 = 1: 9

・製品の塗装状態変化によるゴミ発生率は、吊ると網置きでは網置き状態の方が多。

(2) 現場検証

上記の事前情報などを踏まえ塗装工場を検証した。

① 参加者からの改善ポイント

- ・ウエス、タオルの散乱状態がみられる。
- ・紙(伝票、資料、図面など)が多く置かれている。(風に揺れるもの多い)
- ・ブース周りが段ボールで覆われて、切り口に処置がない。
- ・ブース上にも段ボール。(作業者に直接風が当たらないようにとのこと)
- ・乾燥炉の側面に糸くず付着。
- ・手の届かないところにホコリあり。
- ・吸気部から柱の上部にかけてほこり付着。
- ・風の流れが急に変るところがある。
- ・作業者の服装の変化。(作業者は担当者1人による塗装としている)
- ・吸気の風が乾燥炉の上に直撃。(ブース側に直接風が当たらないように)
- ・電気炉の給気フィルタメッシュの粗さ。(ガス炉は未確認のため不明)
- ・壁上部の目張りが剥がれている。黒い流れ込み跡がある。
- ・壊れた換気扇や穴がある。
- ・操作盤や乾燥炉の壁、台の上などホコリが多い。
など観察結果を提示した。

② 検証結果からの推測

- ・人的要因は10%、設備環境面で90%のように思える。
- ・セッティングゾーン～乾燥炉の工程でゴミ・ブツが発生している。
- ・ブースの周りのエア流れが良くないように思える。
⇒ 吹出口にダクトを設けブース側へ流れるように。
- ・風の流れのあるところがセッティングゾーンとなっている。
⇒ ブースと乾燥炉の間に壁設置とかブース全体を全て囲うなど乾燥炉、セッティングゾーンへ風の流れが無いようにする。

3. 第一塗装工業殿 ゴミ・ブツ改善スケジュール

塗装ブース現場の検証を終え、対策とその日程について検討し決定した。

① 計画

- (1) ブツサンプル板(A4板)作成 : 6/16まで→6/17分科会で評価。
- (2) 第一ゾーン図面提出 : 5/28まで(澤居さんへメール)と測定日決定連絡。
- (3) 風速(風の流れ)測定・スモークテスト : 6/5,6,12,13の土日。
- (4) ゾーンのゴミ採取(テープ使用) : 風速測定と同時日。
- (5) 製品に付いたゴミを採取(カッターでゴミを切り取る) : 電顕写真まで。(6月末まで)
- (6) 採取したゴミの分別 : 6/17分科会で分別。(IPAで洗浄済のもの)
電顕で見る部分の仕分け(ゴミに○を付ける)→電顕に出す。
風速測定の結果シミュレーションなど分析する。
- (7) 電顕分析(分別ゴミの内訳調査) : 6月中目標。(坂井先生へ依頼予定)
 - ・実ワークに付着したゴミ
 - ・ブツサンプル板のゴミ
 - ・テープで採取したゴミの3つを行う。

(8)電顕結果の比較検討：7月分科会。

(9)対策立案(ゾーン改善、設備状態改善、風の流れ改善)：8月以降。

(10)効果の確認：8月以降。

※4月以降も毎月不良データを収集してもらえるように第一塗装工業殿へ依頼した。

② 風速(風速計)測定の詳細

- ・ある程度グルーピングして実施する。
- ・風が多く回っているので1m置きとか等間隔の測定する。
- ・可能性の高そうなところは回数を増やし平均化する。

③ ブツの強制採取の詳細

実塗料で塗ったサンプル板を下記各所に設置しゴミ採取する。

- ・箱モノのテストワーク準備を第一塗装工業殿で準備。
(もしくはコの字型テストピース:A4判サイズ、高さ数mm)
- ・乾燥炉の中を測定する場合、1乾燥炉に付き6枚を置く。
- ・セッティングゾーンは台車に横置きと縦吊り状態で置く。
- ・セッティングゾーン裏の引き戸は目張りされている。

4. 次回予定

第23回 環境技術分科会

2010年6月17日(木) 午後13時～17時 塗料報知新聞社会議室

<予定議題>

- ・第一塗装工業殿の計画の進捗報告(ブツサンプル採取、風速測定など)
- ・MMRC 鈴木教授参加予定(窪井氏)
- ・経産省 渡辺氏参加予定(窪井氏)
上記お二人と意見交換会
- ・その他の分科会活動の日程と実施事項など再確認

————— 以 上 —————