



塗装工程の洗浄作業にて、多くの廃液を出していた。洗浄作業の方法と治具の改善により廃液量を大幅に低減した事例です。

会社紹介

国内拠点 海外拠点

グローバルシステムサプライヤーとして
世界17の国と地域で、61のグループ会社を展開

【自動車部門】

【非自動車部門】

1/39

森町工場の紹介

- 竣工 / 1976年9月
- 売上高 / 203億円（2021年度）
- 敷地面積 / 163,238㎡（約東京ドーム4個分）
- 建物面積 / 53,939㎡
- 正社員数 / 907人（22年3月現在）
場内外注人員 / 395人（22年3月現在）

サーキュラーステーション

今が旬のトウモロコシは早朝から長い行列ができるほど人気です！

2/39

製品の紹介

ドアウェザーストリップ

主要車種

私達の生産するドアウェザーストリップはドアパネルに組付けられており、車内への「雨水・埃・騒音」の侵入防止機能を果たしている製品です。

3/39

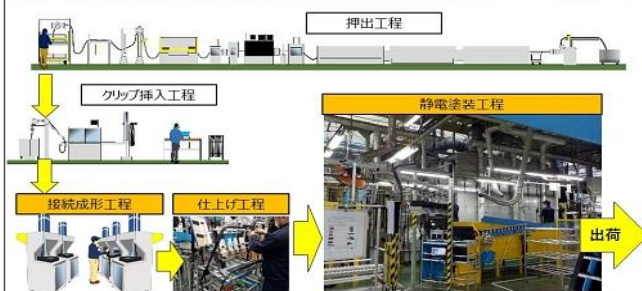
弊社は愛知県清須市に本社を置き、グローバルシステムサプライヤーとして、世界17の国と地域に61のグループ会社を展開しています。

森町工場は1976年に稼働開始し、周囲を緑に囲まれた環境の中、約1300人が昼夜業務に励んでいます。

私たちが生産する「ドアウェザーストリップ」は、車内への雨水、ホコリ、騒音などの侵入防止機能を持った、快適な車内環境を保つために重要な製品です。

ＱＣサークル紹介		サークル名		ジャック	
本部登録番号	4-436	サークル結成時期	2020 年 1 月		
構 成 人 員	9 名	月あたり会合回数	2 回		
平 均 年 齢	30 歳	1 回あたり会合時間	1 時間		
最 高 年 齢	54 歳	会 合 は	就業時間内・就業時間外・両方		
最 低 年 齢	23 歳	テーマ暦・社外発表	3 件目 ・ 2 回目		
(所属部署)					

業務内容



当係ではドアウェザストリップの接続成形⇒仕上げ⇒静電塗装⇒出荷までを受け持っています。

4/39

1

サークル紹介 メンバー構成



図-1 年齢・勤続年数散布グラフ

- ・サークル員：9名
- ・平均年齢：30歳
- ・会合時間：60分/回
- ・会合回数：2回/月

ジャックサークルは20年1月に成型工程担当で結成されましたが、現在は多能工化によりメンバーが入れ替わり静電塗装工程の若手担当者を中心として活動しています。

5/39

2

サークル紹介 サークルレベル確認

- (イ) QCの基本的な考え方
- (ロ) QCサークルの運営の仕方
- (ハ) QC手法の使い方
- (ニ) 専門知識・技能
- (ホ) 改善技能・改善能力

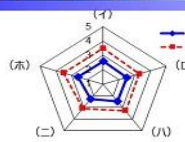


図-2 X軸：サークルの能力

- (イ) 人間関係とチームワーク
- (ロ) QCサークル会合実施状況
- (ハ) 上司・スタッフとの連携
- (ニ) 知識・技能向上意欲
- (ホ) 5Sとルール遵守

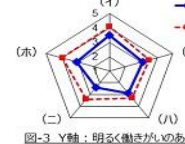


図-3 Y軸：明るく働きがよい環境



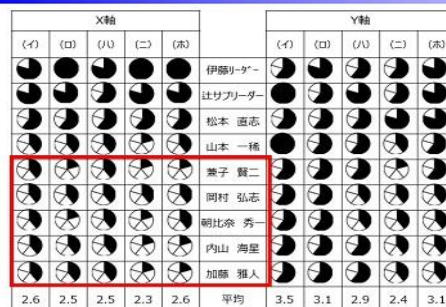
図-4 サークルレベル評価

現在Cゾーン。メンバーの入り替りで若手中心となり、X軸のサークル能力が低め、勉強会も計画し、Bゾーンへの振り返りを目指す！

6/39

3

サークル紹介 個人レベル確認



個人レベル確認

めざせBゾーン!!



個人レベルは特に若手の中でも入社3年未満のメンバーのX軸が低く、QCサークルの基本から習得できるよう、ステップ毎に勉強会を実施しながら進めてきました。

7/39

4

テーマ選定

No.	困りごと	重要度	難易度	効果	上位方針	全員参加	合計
1	塗料保管棚が使いにくい	○	△	○	△	○	15
2	硬化炉の清掃に時間が掛かる	○	△	○	○	○	17
3	塗装ブース内上部のフィルター清掃に時間が掛かる	○	○	○	○	○	19
4	静電塗装工程の廃液を捨てる量が多い	○	○	○	○	○	21
5	床面が滑りやすい	○	×	○	○	○	18

選定理由

21年1月～静電塗装工程の社員化に伴い、監督者、技能員が一丸となった様々な改善を進める中、塗装工程で発生する廃液の量に驚いた一人の「もったいない」の疑問から提案！
課長方針である廃材低減と工場全体で推進に力を入れているSDGsの主旨にも合った最適なテーマと判断し選定しました。

8/39

5

テーマ選定理由

実際に捨てられている廃液の重量を確認

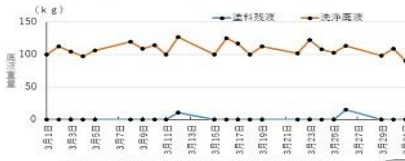


図-5 21年3月度 静電塗装工程廃液重量推移グラフ



図-6 21年3月度 廃液重量内訳円グラフ

環境への悪影響大！
担当者の負担も・・・



毎日ペール缶10缶以上を処分
処理費用 約6万円/月

9/39

6

工程の概要① 静電塗装工程とは



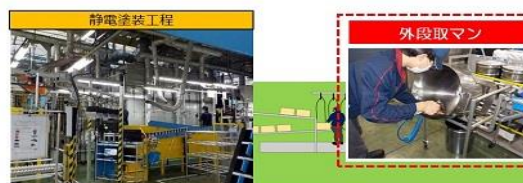
ドアウェザストリップは、摺動性・意匠性向上のため、全数塗装を行っています。
静電塗装とは名前の通り、アースした製品を正極、塗料噴霧装置を負極とし、直接高電圧をかけ両極間に静電界をつくり、塗料微粒子を負に帯電させて塗装する設備です。

10/39

7

工程の概要② 静電塗装工程 作業と人員配置

静電塗装工程はハンガーに掛けた製品が連続搬送され、塗装⇒硬化炉を通り自動で塗装が完了する設備です。



- ・2直体制
- ・外段取りは、塗料配合～かんぱん仕掛け等を担当する司令塔
- ・他の担当者は、サイクリック作業を担当
- ★今回取り上げたのは、段取りマンの作業です。

11/39

8

静電塗装工程の廃液とは

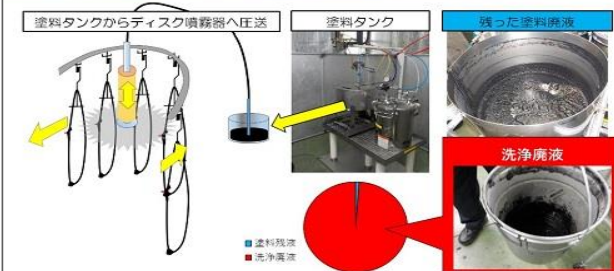


図-7 21年3月度 廃液重量内訳円グラフ

静電塗装工程で発生する廃液は「残った塗料」と「洗浄廃液」の2種類であり洗浄廃液が全体の99%を占めています。

12/39

9

現状調査① 洗浄廃液の中身について全員で共有



表-3 洗浄内容マトリックス

洗浄対象	洗浄頻度	備考
②塗料タンク	6回/日	塗料配合都度実施
③タンク攪拌プロベラ	4回/日	メインタンク交換都度実施
④その他 塗料経路部品週末清掃	2回/週	週末清掃では様々な部品の分解清掃を実施

塗料タンク・攪拌プロベラの順で洗浄回数が多いことを知った。

13/39

10

現状調査② 洗浄廃液の詳細調査



図-8 洗浄廃液項目別バレット図

※洗浄作業を行う全員を対象

【分かったこと】

- ・洗浄廃液の約60%以上はタンクの洗浄で発生。
- ・担当者によってMax13.8Kgと最小2.6Kgと「5倍」以上の差がある。
- ・標準の中に「タンクを洗う」は有っても「どうやって洗う」は決まっていなかった...

14/39

11

現状調査③ 担当者による差は何か？動画で確認

担当者	Fさん	Aさん
タンク洗浄廃液重量	2.6Kg/回	13.8Kg/回
写真動画		
確認した手順	①タンクを空にし直ぐ洗浄開始 ②水を付けたウエスで壁面の塗料を拭き落とす ③取れない塗料をタワシで落とす ④水を掛けすく ⑤ウエスで拭き上げる	①外段取りが終わってから洗浄開始 ②水を掛けながら壁面の塗料を流す ③壁の塗料はタワシで擦る ④水ですく※取れるまで③④を繰り返す ⑤ウエスで拭き上げる

「タンク洗浄を開始するまでの時間」と「塗料の落とし方」に大きな違いを確認できた。※仕上がり状態に問題なし

15/39

12

現状調査④ 担当者による差は何か？正しいのは？

担当者	「タンクの洗浄開始までの時間」	「塗料の落とし方」	表-4 調査マトリックス
Aさん	外段取りが終わったら洗浄開始	水を掛けながら壁面の塗料を流す	「カス残り無き事」 =塗装品質多量不具合・塗料経路詰まりで設備停止に繋がる要諦できない作業である！
Bさん	外段取りが終わったら洗浄開始	水掛けタワシ擦りを繰り返す	
Cさん	特に順番は決めていない	水掛けタワシ擦りを繰り返す	
Dさん	特に順番は決めていない	水掛けタワシ擦りを繰り返す	
Eさん	タンクを空にした直ぐ洗浄開始	水掛けタワシ擦りを繰り返す	
Fさん	タンクを空にした直ぐ洗浄開始	水を付け硬く絞ったウエスで塗料を刮き落とす	みんな目的は同じなのになぜ手順が違うの？

社員化の際、「カス残り無き事」の重要性と、タワシを使い、水を掛けながら洗う事だけ引き継ぎ⇒Fさんは実作業の中で工夫をしていた為、廃液量が少なくなっていた！

最初で教えてもらった通り作業しているだけだよ...

廃液量もさつし何と減らしたかと思ってるんだ！

16/39

13

現状調査⑤ Fさんの工夫！なぜ廃液が少ない？



Fさん曰く「洗い始めるまでの時間が勝負!!」

- ① 塗料タンクは洗浄前に残っている塗料を全て抜く
- ② 抜いた塗料は、次に配合する塗料へ投入し使用
★ボットライフなし

Fさんを手本に改善すれば洗浄廃液を大幅に低減できるはず！

★ボットライフ=塗料の使用期限

17/39

14

現状調査で分かったこと

- ① 洗浄回数は塗料タンクが最も多い
- ② 洗浄廃液の60%以上は塗料タンクの洗浄で発生
- ③ 担当者によって洗浄廃液量に5倍以上の差がある (最大13.8Kg最小2.6Kg)
- ④ 標準で、細かな洗い方では決まっていなかった
- ⑤ 担当者により、タンクの洗浄開始までの時間と塗料の落とし方に大きな違いがある
- ⑥ 洗浄開始までの時間が重要である

洗浄開始までの時間を短くし、洗い方を工夫すれば洗浄廃液を減らすことができる！

18/39

15

目標設定



図-10 活動前担当者別タンク洗浄廃液発生グラフ

図-11 日当たりバレル缶処分数グラフ

【設定理由】
Fさんの洗浄作業を基に、更なる改善を行えば確実に廃液を減らし環境負荷と担当者負担の軽減に繋がると判断し2.0Kg以下を目標とした。

19/39

16

活動計画

計画 実施 → 表-6 活動計画表

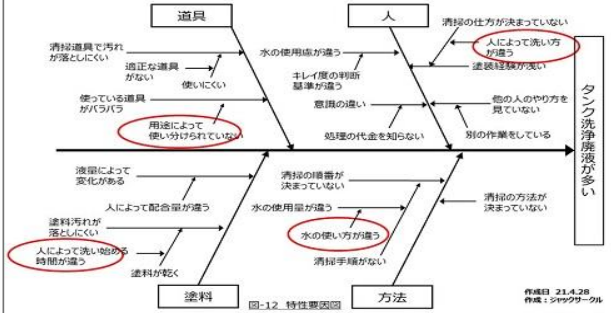
ステップ	ステップリーダー	2月	3月	4月	5月	6月	7月
テーマ選定	岡村・辻	●					
現状把握と目標設定	伊藤・兼子		●				
要因の解析	山本・朝比奈			●			
検証	松本・内山				●		
対策の検討・実施	伊藤・兼子					●	
効果の確認	辻・加藤						●
標準化と管理の定着	岡村・加藤						●
反省と今後の進め方	兼子・内山						●

活動計画では、今回最もレベルアップしてもらいたい入社3年未満のメンバーとベテランでペアを組み、ステップ毎にどんな調査やグラフが適切か勉強会を行いながら活動してきました。

20/39

17

要因解析



4つの重要要因が挙げられ検証することになりました。

21/39

18

要因検証①「洗い始める時間が決まっていない」

洗浄の為にタンク交換後、塗料がどのくらいの時間で乾き取れにくくなるのか部分ごとにウエスで拭き取り適切な時間を検証

真因！

交換直後	1分経過	2分経過	3分経過	4分経過	5分経過
キレイに拭き取れる	キレイに拭き取れる	キレイに拭き取れる	キレイに拭き取れる	一部残る	半分程度残る



5分以上経過すると乾いてこびり付くことが分かった。

タンク交換後、残った塗料を抜くのに2分は掛かりますよ

みんな塗料が乾き始めてから洗っていたんだ！

19

要因検証②「人によって洗い方が違う」

現状調査で廃液量の一番少なかったFさんとAさんの違いを検証

真因！

担当者	Fさん	Aさん	仕上がり
写真			
気付いたこと	予め塗料を削ぎ落し仕上げで水を使っている。	水を掛けながら塗料を落とす。	仕上がりが全周同じ。塗料残りなくヒキ力！

【分かったこと】
・予め塗料を削ぎ落した方が水の使用量が少ない。

20

要因検証③「人によって使う道具が違う」

「人によって使う道具が違う」FさんとAさんの違いを検証

担当者	洗いはじめ	途中	仕上げ
Fさん			
気付き	濡らして硬く絞ったウエスで塗料を削ぎ落とす	亀の子タワシで残った塗料を取り、水はすすぎのみ使用	乾いたウエスとエアークリーン
Aさん			
気付き	亀の子タワシと水を併用。Aさん水だけで塗料を落とす	亀の子タワシと水を併用	乾いたウエスとエアークリーン

【分かったこと】
・洗いはじめの道具が違う！ウエスで塗料を削ぎ落しているがAさんはタワシで洗い流しているのが真因と判断した。

21

要因検証④「水の使い方が違う」

タンク洗浄時の水の使い方を検証

担当者	Fさん	Aさん	真因！
作業状況			
気付き	始めに使うウエスは手元で湿り込ませる分だけ使用。すぐではレバーに手を掛けながら使用	レバーを全開にして、片手にホース・片手にタワシを持ち両手で作業。洗いながらレバー調整ができない	

【分かったこと】
・Fさんは、必要な分だけ水を使っている。

22

対策の検討

手段1	手段2	手段3	採用！	コスト	評価点	優先順位
洗い方を変える	塗料が乾く前に洗う	タンク交換後すぐに洗う	対策室	○	○	15
洗い方を変える	洗浄時間を統一する	廃液量の少ない人の方法で統一	二人作業でタンク洗いを優先する	○	○	11
洗い方を変える	タンクの傾斜に合わせた道具を使う	タンク内コーティングを剥がす	Fさんをモデルに全員で手順を共有する	○	○	13
洗い方を変える	水の使用量を減らす	作業に合わせた道具を使う	ビデオマニュアルを作成する	○	○	11
洗い方を変える	水の排出量を減らす	手元で水を止めるようにする	タンク内コーティングを剥がす	○	△	7
洗い方を変える	水の排出量を減らす	必要以上に水が出ないようにする	耐食性のある道具とヘラ形状の道具を使う	○	○	15
洗い方を変える	水の排出量を減らす	必要以上に水が出ないようにする	スチーム洗浄機を使う	○	△	7
洗い方を変える	水の排出量を減らす	必要以上に水が出ないようにする	清掃台と一体化した道具を入れる取付ける	○	○	11
洗い方を変える	水の排出量を減らす	必要以上に水が出ないようにする	手元操作の出来るシャワーヘッドを使う	○	○	13
洗い方を変える	水の排出量を減らす	必要以上に水が出ないようにする	元DLBを調べる	○	○	11

「タンク洗浄廃液を減らす」を目的として系統図を作成。マトリックス評価を実施し対策を決定しました。

26/39

23

対策の実施①「洗い始める時間を決める」

塗料を乾かすな！洗浄作業は時間との勝負！

対策前	対策後	期日・担当	効果
		5/12 兼子 山本	13.8 (Kg)
			7.2 (Kg)

効果の確認はAさんをモデルに確認し、ほぼ半減！

27/39

24

対策の実施②「耐久性のある道具とヘラ形状の道具を使う」

- ・タワシの材質変更は生技にも確認し使用に問題なし
- ・ヘラは子供とケーキを作っている時に使いやすい！と提案！



25

対策の実施③「手元操作の出来るシャワーヘッドを使う」

庭木の水やりに使っているシャワーが使いやすいよ！



26

対策の実施④「元バルブを調節する」

手元操作が可能でも水量調整はできない⇒節水するには！



27

対策の実施⑤「Fさんをモデルに全員で手順を共有する」

Fさんの節水こだわりの作業をみんなで共有！



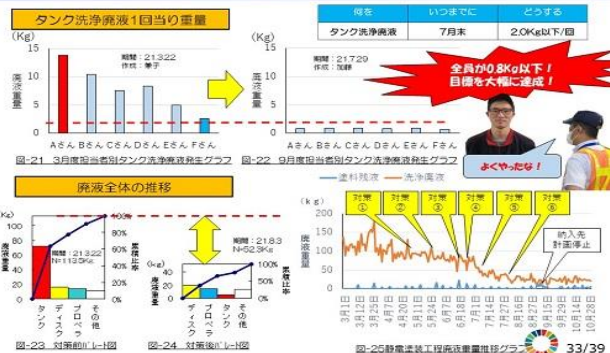
28

対策の実施⑥「予め使える水量を決める！」



29

効果の確認



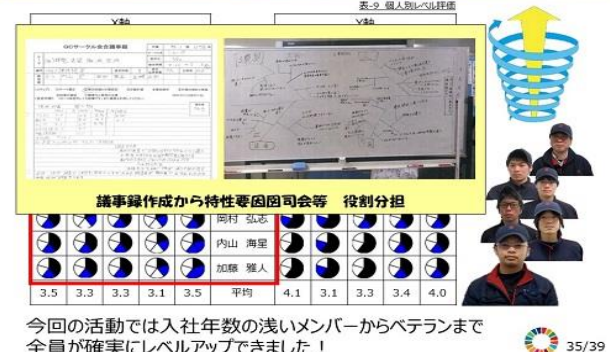
30

効果の確認 副効果



31

効果の確認 無形効果



サークルレベルの確認

<無形効果>

(イ)	QCの基本的な考え方
(ロ)	QCサークルの運営の仕方
(ハ)	QC手法の使い方
(ニ)	専門知識・技能
(ホ)	改善技能・改善能力

図-28 X軸：サークルの能力

(イ)	人間関係とチームワーク
(ロ)	QCサークル会合実施状況
(ハ)	上司・スタッフとの連携
(ニ)	知識・技能向上意欲
(ホ)	5Sとルール遵守

図-29 Y軸：明るく働きがいのある職場

みんな成長したねえ...

36/39

33

反省と今後の進め方

表-9 反省と今後の進め方

STEP	良かった点	苦労した点	今後の進め方
P	テーマ選定 メンバーの「もったいない」疑問とから、課の方針に結び付けてテーマを選定することができた。	メンバーから出された疑問から、サークルで取り組むべき内容を選ぶのに時間が掛かった。	今後もメンバーの疑問を解決していきたい。
D	現状把握と目標設定 伊藤くんを中心に、グラフなどを使ってデータを整理することができた。	どこでどのグラフを使うべきか、迷いながら進めた。	様々な面から層別が出来るよう、QC手法を勉強していきたい。
C	要因解析 メンバーから多くの意見を出してもらえた。	現状把握の結果を特性要因図に反映するとき、表現の仕方などに苦労した。	表現の変換（意味を変えずに表現を変える）をメンバーで勉強していきたい。
A	対策の立案と実施 御聞きを使ったアイデアを出すことができ、メンバーの喜びに繋がった。	対策案があまり多く出せなかった。計画に対して大幅に遅れが発生した。	様々な面からアイデアを出せるよう、メンバー全員で常にアンテナを張っていく。
C	効果の確認 目標を大幅に達成でき、メンバーの大きな喜びになった。副効果等も大きな成果を出せた。	特になし	今後も副効果や無形効果など、細かく評価をし、メンバーの達成感に繋げていきたい。
A	標準化と管理の定着 新人への作業教育について、効果的な方法を標準化できた。	特になし	改善した内容が風化しないよう、細かな部分まで標準化をしていく。

38/39

35

37

39

標準化と管理の定着

表-10 標準化と管理

なぜ（目的）	なにを（項目）	いつ（期間）	どこで（場所）	誰が（担当）	どうする（方法）
標準化	タンク洗浄作業	8月末まで	静電塗装工程	班長	作業要領書作成
教育訓練	- 洗浄作業開始時間 2リットル缶使用 - ゴムヘラ使用 - 霧吹き使用	8月末まで	静電塗装工程	班長	タンク洗浄作業のポイント指導
安全	タンク洗浄作業のリスクアセスメント	8月実施済	静電塗装工程	班長 サークル員	リスクアセスメント評価
維持管理	廃棄重量	毎日	静電塗装工程	班長	配合記録シートで異常値がないか確認

37/39

34

ご清聴ありがとうございました。

TOYODA GOSEI

ジャックサークル

39/39

36

38

40