

| | | |
|------------|-----|---------------------------------------|
| 発表No. | テーマ | 離型剤のムダづかいを無くそう (離型剤使用量低減活動) |
| 111 | | |

| | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 会社・事業所名 (フリガナ) | 発表者名 (フリガナ) |
| トヨタゴウセイカブシキガイシャ 豊田合成株式会社 | モリマチコウジョウ 森町工場 |
| | イトウ ヤスユキ 伊藤 靖幸 |



特定の人に偏っていた負担をチーム一丸となって平準化すると共に、離型剤自体の使用量低減を改善し原価低減へ貢献した事例です。

豊田合成株式会社の紹介

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、62のグループ会社を展開

【自動車部門】

【非自動車部門】

森町工場の紹介

- 竣工 / 1976年9月
- 売上高 / 202億円 (2020年度)
- 敷地面積 / 163,238 m² (約東京ドーム4個分)
- 建物面積 / 53,939 m²
- 正社員数 / 886人 (21年3月現在) 場内外注人員 / 409人 (21年11月現在)

遠州の小京都と呼ばれる緑豊かな地で日夜生産活動に励んでいます

図-1 法人別の人員構成

製品の紹介

- ウェザーストリップ製品**
 - 雨・風の侵入を防ぐ
 - 外部騒音の遮断
 - ドア閉速度 (硬力) 調整
- ホース製品**
 - 自動車の基本性能、「走る・曲がる・止まる」を支える部品 (機能部品)

図-2 ウェザーストリップ製品の種類

職場の紹介

ウェザーストリップ1課

- 第11W/5係: ケインサークル, T-Mサークル, ジャックサークル, ミチルサークル, ホウトサークル
- 第12W/5係: ケインサークル, T-Mサークル, ジャックサークル, ミチルサークル, ホウトサークル

場内外注

図-2 WS1課の組織

<WS1課の役割>

新製品の立ち上げ・生産化

新製品の工程を内線に立ち上げ、清倉会社へ移管。グローバル拠点へ情報展開を進めます

図-3 年別・職種別人数推移グラフ

20年1月発足の新サークルで、未経験者が発足のメンバーで初の活動！ゴム成形工程技能員で構成されたサークルです！

サークル紹介

サークル員: 8名

- 平均年齢: 34歳
- 会合時間: 60分/回
- 会合回数: 2回/月

図-3 年別・職種別人数推移グラフ

20年1月発足の新サークルで、未経験者が発足のメンバーで初の活動！ゴム成形工程技能員で構成されたサークルです！

サークルレベル (サークル発足時)

(イ) QCの基本的な考え方 (II) QC手法の適切な使い方 (ハ) QC手法の使い分け (ニ) 専門知識・技能 (ホ) 改善技能・改善能力

(イ) 人間関係とコミュニケーション (II) QC手法の適切な使い方 (ハ) 専門知識・技能 (ニ) 改善技能・改善能力 (ホ) 5Sルール遵守

図-4 X軸: サークルの能力

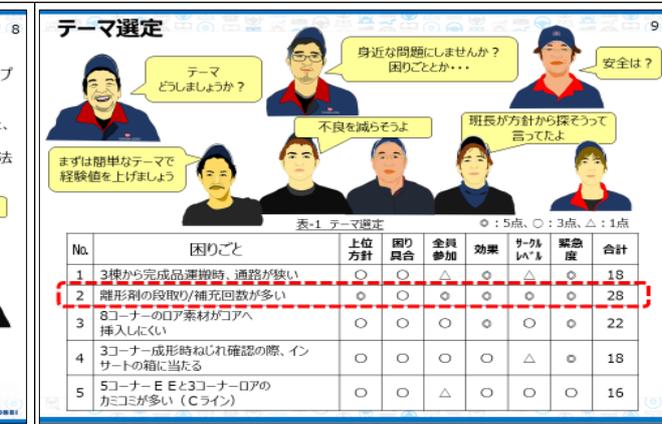
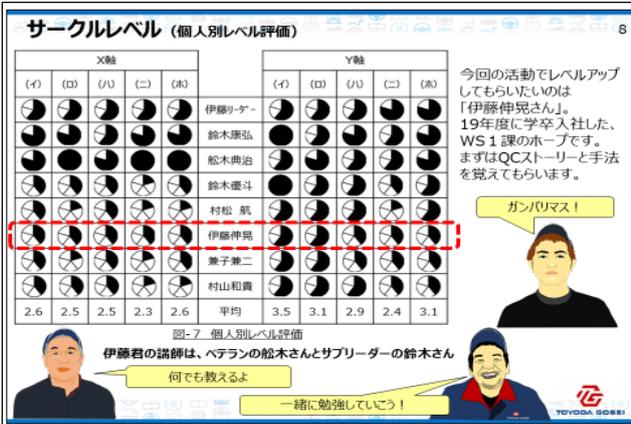
図-5 Y軸: 明るく働きたい環境

図-6 サークルレベル評価

サークルレベルはCレベル... 目標はBレベルへの向上です。サークル活動を進めやすくなるため、サークル発足直後にQCストーリーやQC手法の勉強会を開催

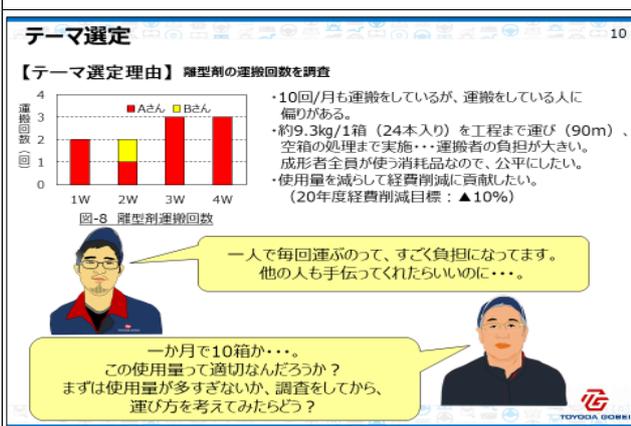
豊田合成は愛知県清須市に本社を置き、世界17の国と地域で62のグループ会社を展開しています。高分子技術をベースに、自動車の内外装部品、シール部品、機能部品やLED製品、産業用機械の部品などの生産販売をしています。最近ではe-Rubberや深紫外線の開発に成功し、様々な分野に技術を提供させて頂いています。森町工場は1976年竣工。敷地面積は東京ドーム4個分、正社員、請負社員など、約1300人が昼夜生産活動に励んでいます。昨年度はゴムと金属を完全分離し、ゴムの再利用化を進める「サーキュラバーステーション」が本格的に稼働開始し、カーボンニュートラルの実現に貢献しています。森町工場では、自動車へ雨・風の侵入を防いだり、外部騒音の遮断をするウェザーストリップ製品や、自動車の「走る・曲がる・止まる」を支える、各種ホースの生産をしています。私たちジャックサークルは、サークル未経験者がほとんど。成型工程技能員で構成されたサークルです。X軸の評価は低く、サークルレベルはCレベル。目標はBレベルへの向上です。サークル活動を進めやすくなるため、サークル発足直後に、QCストーリーやQC手法の勉強会を開催してからのスタートとなりました。

| 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 | 8名 | 月あたり会合回数 | 2回 |
| 平均年齢 | 34歳 | 1回あたり会合時間 | 1時間 |
| 最高年齢 | 60歳 | 会合は | 就業時間内・就業時間外・両方 |
| 最低年齢 | 21歳 | テーマ暦・社外発表 | 1件目・1回目 |
| (所属部署) WS事業領域 WS製造部 ウェザーストリップ1課 第12ウェザーストリップ係 | | | |



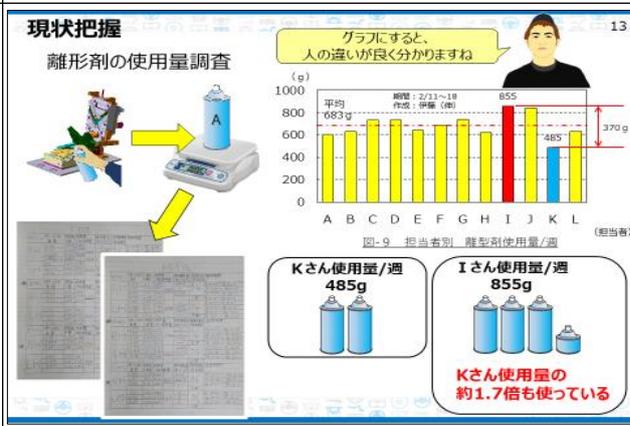
個人別レベル評価を見ても、評価ポイントが1や2の項目が目立つ人が多いです。この中で今回の活動でレベルアップしてもらいたいのは、伊藤伸晃さん。19年度に学卒入社した、WS1課のホープです。まずはQCストーリーとQC手法を覚えてもらいます。

テーマ選定。メンバー全員で困りごとを出しあい、マトリックス評価をしたところ、「離形剤の段取り/補充回数が多い」が最も評価点が高くなりました。



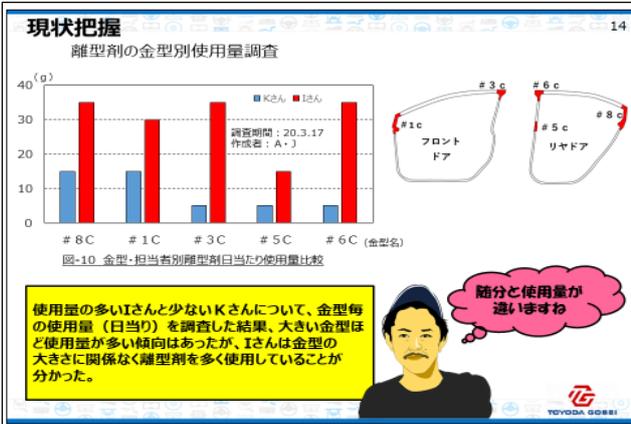
そこで離形剤の運搬回数と、担当者を調査した結果、24本入りのダンボール箱を月に10回も運搬し、しかも運搬している人に偏りがあることが分かりました。対応者からは、「すごく負担になっているので、他の人にも手伝ってもらいたい」という意見も出ました。また離形剤の使用量を減らすことで、経費削減にも貢献したいとの声もあり、この使用量が適切なのか、調査を進めることにしました。

工程の概要。押出工程で出された素材を、成型工程で接続成型。その後、仕上げ工程から塗装、出荷となります。成型工程とは、異なる形状の素材を金型で接続成型する工程で、ドアの形状に合わせて、1台の車で10面の金型が必要になります。



離形剤は離型しやすくするために金型に塗布するものです。塗布しないと、離型しにくく作業性の低下やヤブレ不良の発生、また金型にゴムカスが残る、金型破損の危険もあります。

成形者別の使用量を一週間(2月11日~18日まで)調査しました。その結果、使用量が最も多いのはIさん、最小はKさん。その差は370gで、IさんはKさんの1.7倍も使っている事が分かりました。

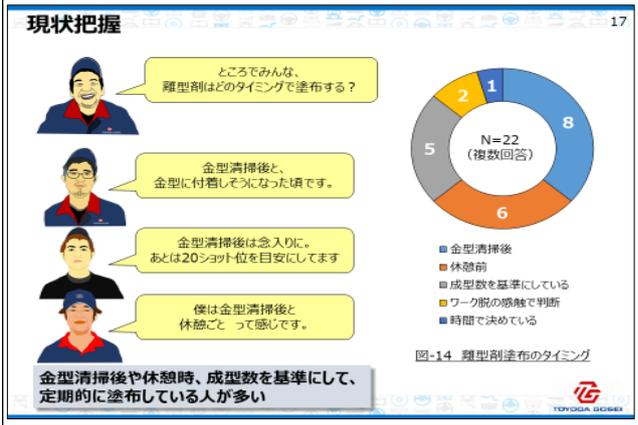
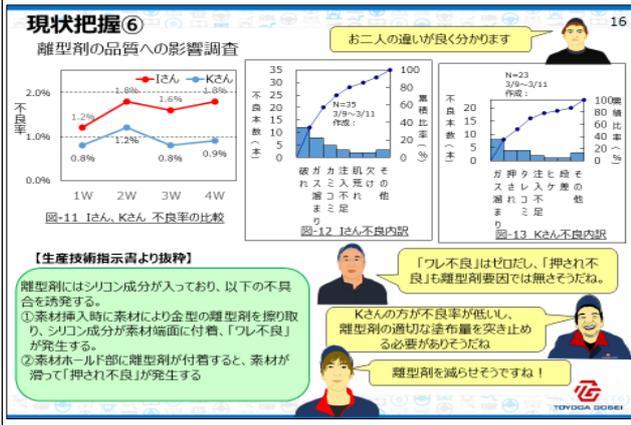


7

使用量の多いIさんと、少ないKさんで金型別の使用量を調査した結果、大きな金型ほど使用量が多い傾向がありましたが、Iさんは金型の大きさに関係なく、離型剤を多く使用していることがわかりました。

8

使用量が多いと金型や品質に影響はないの？と話し合う中で、班長とリリーフマンから、昼休憩時のドライアイス洗浄時に【粉が舞う金型があるよ!】との意見を聞き、まず全員で金型の観察を実施しました。使用量の多い人が使っている金型に付いている異物を成分解析した結果、ほとんど離型剤の成分だということがわかりました。離型剤の使用量が多いと金型に堆積して異物になることを全員で確認できました。

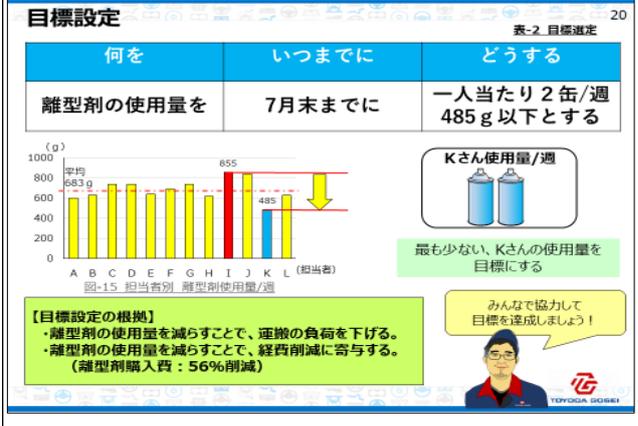
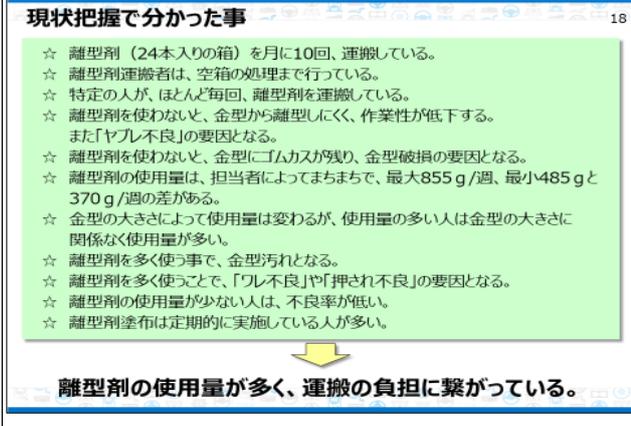


9

次に使用量の多い人、少ない人の、品質への影響を調査しました。まず不良率については、IさんとKさんと大きな差があり、不良内容も違う事が分かりました。技術指示書に書かれている「フレ不良」の発生は「0」で、塗布量の影響を受けやすい「押され不良」も、離型剤要因では無さそうです。

10

メンバーの離型剤塗布のタイミングを調べました。金型清掃後や休憩前など、メンバーそれぞれで、基準はマチマチでした。



11

現状把握で分かった事を纏め、何が一番問題なのか、重点指向で考えた結果、「離型剤の使用量が多く、運搬の負担に繋がっている」ことが、最も問題であるとなりました。テーマは「離型剤のムダづかいを無くそう(英経済使用量低減活動)」とし、離型剤の使用量を減らしてから、運搬も公平になるように改善します。

12

現状把握の結果をふまえて、離型剤の使用料を、7月末までに、一人当たり2缶/週485g以下とする としました。最も使用量の少ない、Kさんの使用量を目標にします。

目標設定の根拠として、使用量を減らすことで、運搬の負担を下げ、経費削減にも寄与する。としました。

要因の検証

【塗布量が少ないと成型部が金型に付着する】

<現状把握から>
 ・塗布量が少ないと、成型部が金型に付着したり、不良が発生する。
 ・しかし塗布量が多くても、不良率が高くなる。

「適切な塗布量」が重要

「経費」を意識するために、離型剤だけでなく、部品や消耗品の価格を知ることは重要ですね。

「離型剤の単価を知らないが、ムダづかいの真因！」

| 技能員 | 予想単価 |
|-----|--------|
| Aさん | ¥900 |
| Bさん | ¥500 |
| Cさん | ¥600 |
| Dさん | ¥500 |
| Eさん | ¥0 |
| Fさん | ¥200 |
| Gさん | ¥500 |
| Hさん | ¥1000 |
| Iさん | ¥450 |
| Jさん | ¥500 |
| Kさん | ¥1,400 |
| Lさん | ¥500 |

庶務担当：高本さん

対策の検討

目的：離型剤の使用量を減らす

手段1：塗布方法を標準を理解する
 手段2：塗布方法を統一する
 手段3：使用量の少ない人の方法を統一
 使用量を強制的に制限する
 塗布方法の勉強会を開催
 部品や消耗品の価格を知る
 一覧表を作成して掲示する

対策案

| 対策案 | 期待効果 | 実現性 | コスト | 評価点 | 優先順位 |
|---------------------------|------|-----|-----|-----|------|
| 「ベースコート・タッチアップ」の使い分けをする | ○ | ○ | ○ | 15 | 探② |
| 使用量を毎回測定する | ○ | △ | △ | 5 | 否 |
| 使用量の上限を決める | ○ | ○ | △ | 8 | 否 |
| 使用量の少ない人の作業をビデオで撮って勉強会を開催 | ○ | ○ | ○ | 13 | 否 |
| 使用量の少ない人の作業をビデオで撮って勉強会を開催 | ○ | ○ | ○ | 15 | 探① |
| 消耗品置き場に掲示する | ○ | ○ | ○ | 11 | 否 |
| 勉強会を開催する | ○ | ○ | ○ | 15 | 探③ |

図-20 対策の検討 系統マトリクス図

対策を考えるのって楽しいですね！

「塗布量が少ないと成型部が金型に付着する」については、現状把握から、塗布量が少ないと金型に付着したり不良が発生することが分かっています。しかし塗布量が多くても、不良率が高くなります。このことから、適切な塗布量が重要であることが分かりますが、離型剤の単価を技能員にヒアリングをした結果、回答された金額はバラバラ。経費を意識するために、消耗品や部品の価格を知ることは重要であり、「離型剤の単価を知らない」がムダづかいの真因であると、メンバーの意見も一致しました。

「離型剤の使用量を減らす」を目的として、メンバー全員で対策案を考えた結果、「ベースコート・タッチアップの使い分けをする」「使用量の少ない人の作業をビデオで撮って勉強会を開催」「部品や消耗品の単価について勉強会を開催」を採用することとしました。

対策の実施①

【使用量の少ない人の作業をビデオで撮って、勉強会を開催する】

| 対策前 | 対策後 | 期日・担当 |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 塗布方法の基準がバラバラで人によって吹く場所やタイミングが違っていた | Kさんの塗布作業の動画を全員で観て、自分の吹き方・順序の違いを確認 | 期日 5/18 担当 兼子 |

図-21 対策前後の比較

35%減

★ゴープロ使用！

対策の実施②

【ベースコート、タッチアップの使い分けをする】

| 対策前 | 対策後 | 期日担当 |
|------------------------------------|---|---------------------|
| 塗布方法の基準がバラバラで人によって吹く場所やタイミングが違っていた | Kさんを講師に、ダンボールに塗布練習を繰り返し、同じ作業ができるように訓練をした。 | 期日 5/18 担当 兼子 優斗 |

図-22 対策前後の比較

38%減

タッチアップのポイントは、スポット塗布だぞ！

まず「使用量の少ない人の作業を、ビデオで撮って勉強会を開催する」について、Kさんの塗布作業をゴープロで撮影し、その動画を全員で確認、自分のやり方と比較をしました。この勉強会によって、離型剤使用量を35%削減することが出来ました。

「ベースコート・タッチアップの使い分けをする」については、Kさんを講師にしてダンボールへの塗布練習を繰り返し、全員が同じ作業が出来るようになりました。この対策により、更に38%の削減が出来ました。

対策の実施③

【価格の勉強会をする】

庶務担当及び、WS業務室にご協力をいただき、部品や消耗品の価格の勉強会を行いました。

| 部材・消耗品 | 単価 | 単位 |
|----------|-----|-----|
| 離型剤 | 1.8 | 1.8 |
| 離型剤(ケート) | 1.8 | 1.8 |
| 離型剤 | 60g | 1.8 |
| 離型剤 | 1.8 | 1.8 |

図-23 離型剤使用量の推移 (週当たり)

今まで、単価など気にしたことがなかったが、改めて価格を知る事で、「もったいない」という意識が生まれました！

効果の確認

<有形効果>

目標を大分達成！

図-23 離型剤使用量の推移 (週当たり)

目標値 485g以下

276g

<金額効果>

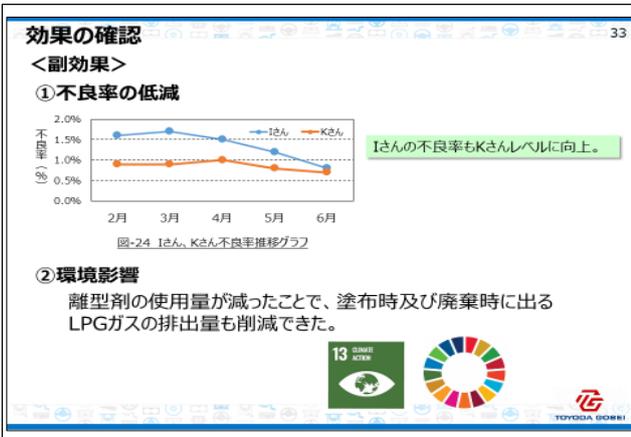
68円削減/月 (61千円)

離型剤購入費用として、△28%の経費削減となり、課の目標に大きく貢献することが出来ました。

離型剤以外の消耗品、部品も大切にすることが出来た。

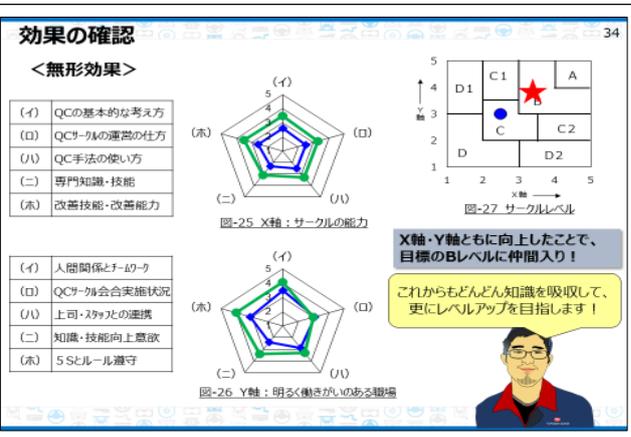
「価格の勉強会をする」については、WS1課で使用している主な消耗品や部品について、庶務担当や業務室のご協力をいただき、価格の勉強会を開催しました。今まで単価など気にした事はありませんでした、メンバーに「勿体ない」という意識が生まれました。

効果の確認。まず有形効果として、離型剤使用量は、目標の485gを大幅に超え、平均276gまで削減することが出来ました。目標達成です！金額効果としては月に6万円以上、離型剤購入費用として28%の経費削減となり、課の目標に大きく貢献することが出来ました。また離型剤以外の消耗品、部品についても、大切にしている意識が、メンバーの中に育っています。



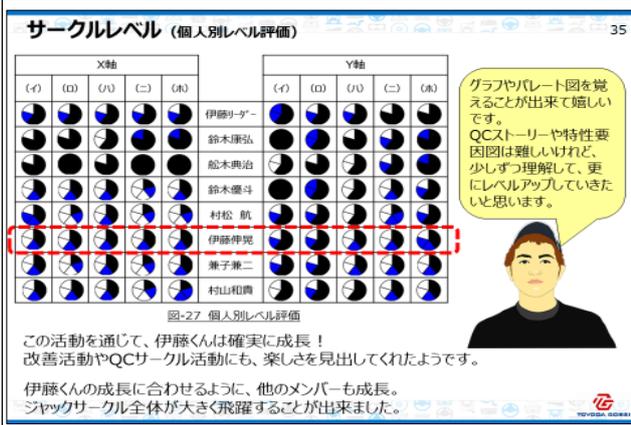
25

副効果として、不良率をKさんレベルまで向上できたほか、離型剤塗布時や処理時に発生するLPGガスの排出も削減できました。



26

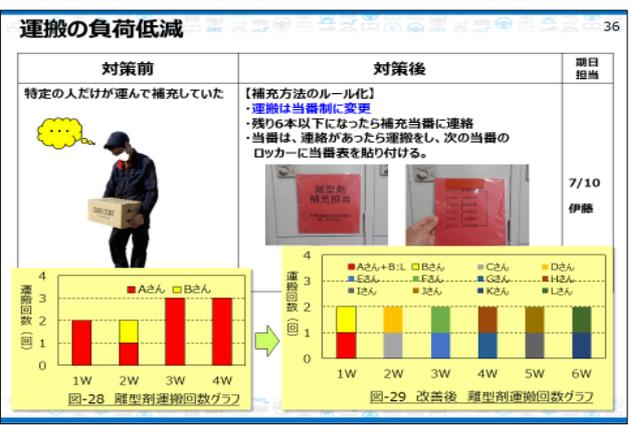
無形効果としてサークルレベルがX軸、Y軸ともに向上し、Bレベルに仲間入りすることが出来ました。これからもどんどん知識を吸収して、更にレベルアップを目指したいと思います。



27

またこの活動を通じて、伊藤くんは確実に成長！改善活動やQCサークル活動にも楽しさを見出してくれたようです。

伊藤くんの成長に合わせて、他のメンバーも成長。ジャックサークル全体が、大きく飛躍することが出来ました。



28

運搬の負荷低減についても改善をしました。対策前は特定の人だけが運んでいましたが、新たな補充方法のルールを作り、休憩室のロッカーに貼り出すことで順番が見える化しました。運搬は各技能員が順番で行い、不可も平準化することが出来ました。

標準化と管理の定着

| なぜ | 何を | 誰が | いつ | どこで | どのように |
|-------|------------------------------|-----------|------------|------------|------------------------------|
| 標準化 | 離型剤塗布方法 ・タッチアップ ・A-シート | 成型者 全員 | 休憩毎 | 成型工程 | 作業要領書の見直し |
| 標準化 | 離型剤の運搬 | 成型者 全員 | 都度 | 離型剤 保管庫 | 当番制で補充する |
| 管理の定着 | 離型剤塗布方法 | 班長 | 1回/週 | 成型工程 | 標準通りに塗布しているか チェックをする |
| 周知 | 離型剤塗布方法 | 班長 | 新人入 社都度 | 成型工程 | ダンボールとスプレー缶で塗布 方法について教育実施 |

表-3 標準化と管理の定着

表-4 反省と今後の進め方

29

標準化と管理の定着
まず標準化として、離型剤塗布方法の作業要領書見直し、離型剤運搬の当番制を実施しました。管理の定着としては、離型剤塗布方法の班長による定期的な点検をし、周知については、新人が入社都度、ダンボールとスプレー缶で塗布方法の教育をしていきます。

| STEP | 良かった点 | 苦悶した点 | 今後の進め方 |
|------|--|---|---|
| P | メンバーの困りごとから、課の方針に結びつ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困りごとから、サークルで取り組むべき内容を抽出するのに時間が掛かった。 | 今後もメンバーの困りごとを解決していきたい。 |
| D | 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手法を勉強していく。 |
| C | 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、表現の仕方などに苦悶した。 | 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 | 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が出た。 | 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。 |
| | 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 | 改善した内容が強化しないよう、細かな部分まで標準化していく。 |

30

反省と今後の進め方について、まず良かった点として、テーマ選定ではメンバーの困りごとから課の方針に結びつけてテーマ選定できたことや、対策の立案と実施で、ダンボールとスプレー缶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こと。苦労した点は、グラフの使い方や特性要因図の使い方など、戸惑う部分が多かったことです。今後は更に様々な面から層別が出来るように、QC手法を勉強し、アイデアを出せるようにメンバー全員が常にアンテナを張っていこうと思います。ご清聴、ありがとうございました。