

会社・事業所名 (フリガナ) トヨタゴウセイカブシキガイシャ 豊田合成 (株)	モリマチコウジョウ 森町工場	発表者名 (フリガナ) ソノベ 園部	マサヒコ 昌彦
--	--------------------------	---------------------------------	-------------------



メンバー全員が日常管理の重要性を強く感じ、品質意識の向上、低減目標達成へ一丸となって取り組んできた事例です。

豊田合成の紹介

国内拠点 豊田工場

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、64のグループ会社を展開

【自動車部門】

【非自動車部門】

豊田合成の紹介

電気と力で機能する次世代ゴム[e-Rubber]の開発に成功し、少子高齢化社会において、人の作業を代替するロボットや、医療・介護、エンターテインメントなど、様々な分野での活用が期待されています。

e-Rubber

ロボットクス (介護ロボット、FA-LED)

シフトロボットクス (中核的ロボット)

エンターテインメント (電動スクーター、電動自転車)

医療 / 介護 (介護ロボット)

自動車 (電動スクーター、電動自転車)

豊田合成の紹介

従来からのLED技術を応用し、深紫外線LEDの開発に成功！新型コロナウイルスなどの感染症対策に活用されています。

深紫外線LED (280nm)

標準LED (400nm)

赤外線LED (700nm)

LED製品: 水浄化ユニット、空調除菌装置、除菌BOX

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64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。最近では電気と力で機能する次世代ゴムe-Rubberや、新型コロナウイルスなどの感染症対策に使われている、深紫外線LEDの開発にも成功しています。

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 / 514人 (21年3月現在)

図-1. 担当社員の人員構成

小園神社

製品の紹介

ウォーターポンプホース、シャワー・トイレ・トイレホース、燃料ホース

ウォークホース、オイルホース、バッテリーホース

ユーティリティホース、フェイェルホース

●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)

●ウェーブストリフ製品
雨・風の侵入を防ぐ・外部騒音の遮断・ドア閉鎖度 (閉力) 調整

サークル紹介

会合時間: 4回/月 30分/回

リーダー: 園部 昌彦

サブリーダー: 遊演 拓巳

アドバイザー: 石川 高敏

メンバー (11名): 友田 義範, 加藤 巨, 村松 力也, 竹下 邦之, 服部 浩志, 田中 康広, 吉川 信保, 飛龍井 淳

スピリットサークル

サークルの特徴: ベテランで構成されたサークルですが、その中でも最も若いリーダーがメンバー全員に元気、活気をもたらして活発に活動しています。

スピリットサークルのモットー: 「最後までやりきる！」

私たちが働く森町工場は、名前の通り周囲を森に囲まれた 緑豊かな環境の中、正社員・請負を合わせ、約 1 5 0 0 名の方が日夜生産活動に励んでいます。森町工場では自動車の「走る」「曲がる」「止まる」を支える、多種類のホース部品や、自動車への雨風の侵入を防止し、外部騒音を遮断するボディシーリング部品を生産しています。スピリットサークルのメンバーは11人、ベテランで構成されたサークルですが、その中でも最も若いリーダーがメンバー全員に元気、活気をもたらして活発に活動しています。

QCサークル紹介	サークル名	スピリット	
本部登録番号	4-62	サークル結成時期	2017年 1月
構成人員	10名	月あたり会合回数	4回
平均年齢	46.7歳	1回あたり会合時間	30時間
最高年齢	55歳	会合は	就業時間内・就業時間外・両方
最低年齢	38歳	テーマ暦・社外発表	8件目・1回目
(所属部署)			
FC第2製造部 ホース第1課 第13ホース係			

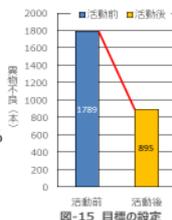
目標設定

19/38
TOYODA GOSHI

何を **異物不良** を
いつまでに **2020年7月末まで**
どうする **「895本/月以下 (1/2)」 にする**

【目標設定の根拠】

- ・プラスチックカス、マンドレルカスの2種類にターゲットを絞って活動を進め異物不良の1/2 (50%) の低減を目指しやりきる
- ・異物キズ不良を1/2にすれば、130千円/月の効果が予想され収益向上に貢献できる
- ・生産能力が上がるので技能員の負担になる不良の挽回生産や残業等の削減にもなる



13

活動計画

20/38
TOYODA GOSHI

作成者 園部

表-2 日程計画

活動内容	実施事項	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	7/17ア キ-
1	テーマ設定 活動方針	→							飛鳥井
2	現状把握 三訂主義	→	→						吉川 村松
3	目標設定 がんばれる 目標の設定	→	→	→					竹下
4	要因の解析 特性要因図 メカニズムの 究明	→	→	→	→				友田 田中
5	対策の 立案と実施 対策案 を検討する	→	→	→	→	→			渡邊
6	効果確認 発生状況の 把握	→	→	→	→	→	→		園部
7	標準化と 管理の定着 手順書の作成	→	→	→	→	→	→		加納
8	反省と 今後の取 組 活動の振り返り	→	→	→	→	→	→	→	全員

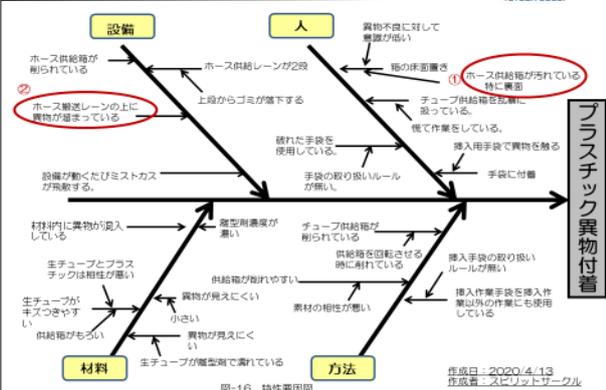
14

そこで目標設定を異物不良を2020年7月末までに月895本以下にする。とした。目標設定の根拠として、プラスチックカス、マンドレルカスの2種類にターゲットを絞って活動を進め 異物不良の1/2 (50%) の低減を目指しやりきる。異物キズ不良を1/2にすれば、130,670円/月の効果が予想され収益向上に貢献できる。生産能力が上がるので技能員の負担になる不良の 挽回生産や残業等の削減にもなります。

活動計画はこのように進めています。レベルアップを期待するメンバーには、ステップリーダーを担ってもらい、それぞれ経験豊富なメンバーにフォローしてもらう計画です。

要因解析1

21/38
TOYODA GOSHI



15

要因の検証1-2

22/38
TOYODA GOSHI

推定要因	検証結果	担当
生チューブ供給箱が汚れている 特に裏面	 現物を確認したところ、生チューブ(加硫成型前のホース)供給箱の中にプラスチック片を確認した供給箱の裏が削れていた	友田 田中
	 ホース供給箱の裏面のワッフル加工部分(箱が重みに耐える為の加工)が生チューブに塗布してある離型剤が供給箱について汚れとなり、べつついてしまい、ゴミやプラスチック片が付着しやすい 箱を重ねた時に、振動で供給箱の裏に付着している異物が下段の箱内に入った	

16

要因解析1

特性要因図を使用しプラスチック異物付着を4Mに分け解析したところ、人に対しては「ホース供給箱が汚れている」、設備に対しては「ホース搬送レーンの上に異物が溜まっている」以上の2点がプラスチック異物付着に効くと思い、検証をする事にしました。

推定要因とされる生チューブ供給箱が汚れている、特に裏面を検証した結果、現物を確認したところ生チューブ供給箱の中にプラスチック片を確認し供給箱の裏が削れていました。またホース供給箱の裏面のワッフル加工部分が生チューブに塗布してある離型剤が供給箱について汚れとなり、べつついてしまいゴミやプラスチック片が付着しやすく箱を重ねる時の振動で、供給箱の裏に付着している異物が箱内に入ることがわかりました。

要因の検証1-1

23/38
TOYODA GOSHI

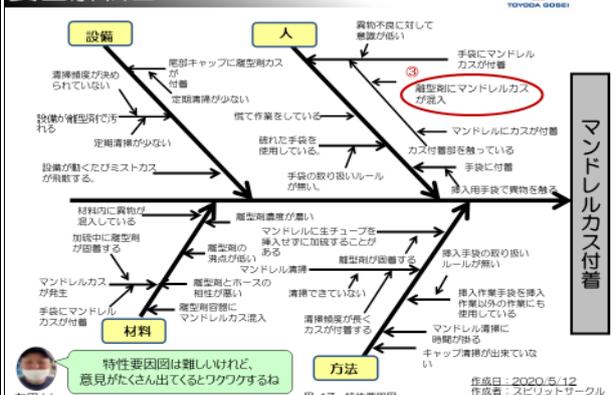
推定要因	検証結果	担当
生チューブ搬送レーンの上に異物が溜まっている	 供給レーンの上にプラスチックカスが大量に溜まっている 生チューブ供給箱と生チューブ供給レーンに落ちていたプラスチックカスを確認したところ、同一色のものだった。 箱が供給レーンの壁などに接触した際、抵抗が生じ、摩擦によって生チューブ供給箱底辺が削れてカスが溜まってしまうことがわかった。	友田 田中

17

生チューブ搬送レーンの上に異物が溜まっているについて要因の検証をした結果、供給レーン上にプラスチックカスが溜まっていた。生チューブ供給箱と供給レーンに落ちていたプラスチックカスを確認したところ、同一色のもので、供給箱がレーンの壁などに接触した際に抵抗が生じ、摩擦によって生チューブ供給箱底辺が削れ、カスが溜まってしまうことがわかりました。

要因解析2

24/38
TOYODA GOSHI



18

特性要因図を使用しマンドレルカス付着を4Mに分け解析したところ、人に対して「離型剤にマンドレルカスが混入」がマンドレルカス付着に効くと考え、検証することにしました。

要因解析2-1

離型剤容器にカスが溜まるメカニズムの解明

	①	②	③	④
作業内容	マンドレル頭部キャップをスライドさせる	離型剤を手袋に湿らせマンドレルに塗る	生チューブを両手で持ちマンドレルに挿入する	頭部キャップを押し戻部キャップをはめる
発生する現象	手袋にマンドレカスが付着する	離型剤容器にマンドレカスが落ちる 容器内のマンドレカスが手袋に付着する	生チューブにマンドレカスが付着する	手袋にマンドレカスが付着する

離型剤内の異物を拾いこみマンドレルとチューブにマンドレカスをつけてしまっている

19

対策立案

○：5点 △：3点 △：1点

	予想効果	実現性	経済性	管理し易さ	評価点	採否	
プラスチック異物付着を無くす	ホース供給箱 底部にプラスチック片が付かないようにする	底部の汚れを取る	◎	◎	◎	◎	採
		定期的洗浄	◎	◎	◎	◎	採
	付着しても取れやすくする	底部のワッフル加工を無くす	◎	△	△	○	否
		箱を乱暴に扱わない	◎	○	○	○	否
	搬送レーンに異物を無くす	搬送レーンの清掃をする	◎	◎	◎	◎	採
		箱の前に異物除去ガイドを付ける	○	○	△	○	否
	箱が欠けないようにする	箱の材質を変更する(欠けにくい材質)	◎	△	△	○	否
		箱を乱暴に扱わない	◎	○	○	○	否
	箱の材質を変更する(欠けにくい材質)	箱の材質を変更する(欠けにくい材質)	◎	△	△	○	否
		箱の材質を変更する(欠けにくい材質)	◎	△	△	○	否

図-18 対策立案システムマトリックス図

20

離型剤容器にカスが溜まるメカニズムの解明として、チューブ挿入作業時にマンドレル頭部キャップを握りスライドさせる作業があり、その時に手袋にカスが付着してしまい、その手で手袋を湿らせる為、離型剤容器に手を入れる際に手袋から離型剤カスが落ちて混入してしまうことがわかりました。

プラスチック異物付着に対し、このような対策案を立案しました。供給箱の汚れについては、高圧洗浄機で洗浄、定期的に洗浄を採用し、搬送レーンの異物については、定期的に清掃するを採用しました。

対策立案

○：5点 △：3点 △：1点

	予想効果	実現性	経済性	管理し易さ	評価点	採否	
手袋へのマンドレカス付着を無くす	手袋にマンドレカスが付着しないようにする	皮手袋に変更する	△	△	△	○	否
		手袋の使用をやめる	△	△	◎	○	否
	離型剤をろ過する	毎回、離型剤を洗い流す	◎	◎	◎	◎	採
		離型剤の材質を変える	○	△	△	○	否
	付着したカスを取る	カスをエアで飛ばす	○	△	○	○	否
	付着しても取れやすくする	ビニール手袋を使う	△	△	○	○	否
	ナイロン軍手を使う	△	△	△	△	△	否

図-19 対策立案システムマトリックス図

21

対策実施1

対策① 箱の洗浄を実施

高圧洗浄機を使って、箱全体の清掃実施

対策② 定期的な箱の洗浄を実施

一日使用後の箱の汚れ具合を確認

洗浄時間： 0.1分/1箱×450箱=45分/日
45分×20日=15時間/月
異物不良が半減した場合の予想低減工数：26.6時間/月

こりや毎日洗浄する必要がありそうだね

毎日洗浄しても、工数的には問題なし。箱の汚れ付着防止が出来るまで、まずは毎日洗浄しよう。

22

手袋へのマンドレカス付着に対しては、「離型剤をろ過する」を採用することにしました。

対策の1として、高圧洗浄機を使って箱全体の清掃を実施しました。対策の2として、1日使用後の箱の汚れ具合を確認したところ、毎日洗浄する必要が在りそうなので、1日に1回箱の洗浄を実施することにしました。毎日洗浄しても、異物不良が低減できれば工数的には問題なさそうです。

対策実施2

対策① 搬送レーンの清掃を実施

ウエス及び掃除機を使って、搬送レーンを清掃実施

対策② 定期的な搬送レーンの清掃を実施

一日使用後のレーンの汚れ具合を確認

洗浄時間： 30分/日
30分×20日=10時間/月
異物不良が半減した場合の予想低減工数：26.6時間/月

こりや毎日洗浄する必要がありそうだね

毎日清掃しても、工数的には問題なし。箱の汚れ付着防止が出来るまで、まずは毎日洗浄しよう。

23

対策実施3

汚れた離型剤を再利用するには？

加硫作業 直終了後 離型剤容器内部の汚れ

押出用の一番細かいメッシュを使用し、離型剤を濾す容器を作製。

マンドレカスが浮遊、沈殿している

24

対策実施2
対策の1として、搬送レーンをウエス及び掃除機を使って清掃を実施しました。対策の2として、1日使用後のレーンの汚れ具合を確認したところ、こちらも毎日洗浄する必要が在りそうなので、1日に1回レーンの洗浄を実施することにしました。箱の洗浄と合わせても、異物不良が低減できれば工数的には問題なさそうです。

対策の実施3
加硫作業、直終了後の汚れた離型剤を再利用する為に、押出用の1番細かいメッシュを使用し、離型剤を濾す容器を作製しました。

対策実施3

31/38

離型剤をろ過する

他工程の離型剤管理方法を参考

付着しても不良とならない大きさ

身近にあるものを使用できないか

押出で使用している一番細かいメッシュを使用した濾過装置を作製した

手順	①	②	③	④
実施内容	キレイな容器を用意する	濾し器を容器にセットする	使用していた離型剤を流す	異物無き手を確認

毎直終了時に離型剤及び離型剤容器の清掃を実施の事

25

離型剤をろ過するにあたり、他工程の離型剤管理方法を参考に、「付着しても不良とならない大きさ」「身近にあるものを使用できないか」の観点から、押出工程で使用しているメッシュを利用したろ過装置になりました。

実施内容として、キレイな容器を用意その上に濾し器をセットして、使用していた離型剤を流して異物を除去することとし、毎直終了時に離型剤及び離型剤容器の清掃を実施するようにしました。

効果の確認

32/38

対策1.効果は大きいですがすぐに戻ってしまう→定期的に清掃
対策2.効果も実施した実績もある→定期的な清掃
対策3.毎直行えば一定の効果はある。→1回/直の容器清掃

目標895本/月以下に対して674本/月 62.0%の低減
金額効果として、162,790円/月の収益向上に貢献した

目標達成！！

26

効果の確認として対策後、目標の月800本に対して月674本、62.0%の低減となり、目標達成です。

金額効果として、月162,790円の収益向上に貢献することが出来ました。

標準化と管理の定着

33/38

なぜ	いつ	どこで	誰が	何を	どうする
標準化	1回/1日	工程	全員	チューブ供給箱	高圧洗浄機で清掃
標準化	1回/1日	工程	全員	チューブ供給レーン	ウエスと掃除機で清掃
標準化	1回/直	工程	挿入技能員	挿入用離型剤容器	水洗い
管理の定着	1回/1日	工程	班長	チューブ供給箱 チューブ供給レーン	点検する
管理の定着	1回/直	工程	班長	挿入用離型剤容器	点検する
周知	1回/直	工程	班長	チューブ供給箱 チューブ供給レーン	技能員に教育
周知	1回/直	工程	班長	挿入用離型剤容器	技能員に教育

27

標準化と管理の定着として、チューブ供給箱、1日1回工程で全員が高圧洗浄機で清掃。チューブ供給レーン、1日1回工程で全員がウエスと掃除機で清掃。

挿入用離型剤容器直、1回工程で挿入技能員が水洗い。その他、管理の定着や周知についても、このように実施しました。

サークルレベル

34/38

項目	現状	目標
イ	QCの基本的な考え方	3.0
ロ	QCサークルの運営の仕方	3.0
ハ	QC手法の使い方とまとめ方	3.0
ニ	専門知識・技能	4.0
ホ	改善技能・改善能力	4.2
イ	人間関係とチームワーク	4.0
ロ	QC1-9の各実施状況	4.2
ハ	上司・対下・関連部署との連携	4.2
ニ	知識・技能向上意識	4.2
ホ	安全とルール遵守	4.2

結果X軸: 3.0 (現状) → 3.8 (目標)
結果Y軸: 4.0 (現状) → 4.2 (目標)

28

サークルレベルはCゾーンからBゾーンにレベルアップ。X軸は目標の3.0に到達。Y軸は目標の4.2に対し4.0で未達成となってしまいました。

今後は上司と相談してサークル会合時間を増やしていけるようにしていきたいと思います。

サークルレベル

35/38

X 軸				Y 軸			
(+)	(0)	(-) (A)	(-) (B)	(+)	(0)	(-) (A)	(-) (B)
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●

2名がそれぞれステップリーダーとして活動してくれたことにより、弱点であったX軸(ハ)の「QC手法の使い方とまとめ方」が向上

Y軸(ロ)「QCサークル会合実施状況」も向上したが目標には少し届かなかった

【弱点】
X軸(ハ)「QC手法の使い方とまとめ方」
Y軸(ロ)「QCサークル会合実施状況」

29

個人別レベル評価の結果ですが、2名がそれぞれステップリーダーとして活動してくれたことにより、全体として弱点だったX軸(ハ)の「QC手法の使い方とまとめ方」が向上しました。

吉川さん、友田さんの二人も、とてもやりがいがあったようです。

反省と今後の進め方

36/38

手順	良かった点	苦労した点	今後の進め方
1.テーマ決定	日々の生産活動にリンクしたテーマにチャレンジできたこと。	QC手法を用いてのテーマ決定の仕方。	種々の切り事など職場への貢献度の高いテーマに挑戦する。
2.現状把握	実際の付着物調査でターゲットを2つに絞り込めたこと。	ステップリーダーに任せきりで、針通れり大輪に落ちてしまった。	ステップリーダーをフォローしながら進める。
3.目標設定	明確な本数の目標設定が出来たこと。	「日当たり104本以下」を達成できる目標と定めたこと。	「0」を目指す目標設定にチャレンジしたい。
4.要因解析	要因解析を2つに分けたことで要因を細かく潰し込めた。	要因の検証に時間がかかったこと。	もっとQC手法を活用し効率的な要因の解析を行える様にする。
5.対策の立案と実施	メンバーの協力を得て対策をできたこと。	日常業務中に実施できない対策への対応。	会議体を活用するなど他部署との連携を強化していきたい。
6.効果の確認	全員参加で目標達成の実感を味わったこと。	効果の分かりやすい表現	副効果、波及効果を含めたQC活動を展開したい。
7.標準化と管理の定着	全員の異物に対する意識の向上が図れたこと。	現実的に実施可能な標準の作成。	管理の定着を継続して確認する。

今回のサークル活動は、番の入替えやコロナによる休業などメンバーが顔を合わせにくい中での活動となりましたが、担当を決め異物の付着防止にこだわりを持ち要因解析を2つに分け、要因の潰し込みをしやすい事で、目標達成することが出来たと思います。しかし、維持管理の難しさも有るので、今後は異物の発生源対策を検討していきます。例：削れない箇所、削れないレベル、凹心の無い筒etc.

30

今回のサークル活動は、番の入替えやコロナによる休業などメンバーが顔を合わせにくい中での活動となりましたが、担当を決め異物の付着防止にこだわりを持ち、要因解析を2つに分け、要因の潰し込みをしやすい事で、目標達成することが出来たと思います。しかし、維持管理の難しさも有るので、今後は異物の発生源対策を検討していきます。

ご清聴、ありがとうございました。