

# 成長につないだ2年間のみち ～個性を伸ばし、つまみ食いから完食・おかわりへ～

トヨタシャタイカブシキガイシャ・いなベコウジョウ  
トヨタ車体株式会社・いなベ工場

発表者名 (フリガナ)

コシカイホ

ホリエリュウノスケ

小西海帆

堀江龍之介

## 1・テーマ



### 成長につないだ2年間のみち

～個性を伸ばし、つまみ食いから完食・おかわりへ～

トヨタ車体 いなベ工場  
組立部・組立課  
かじり蟲サークル

発表者 小西 海帆  
堀江 龍之介  
PC 中原 峻也

## 2・私たちの会社紹介



**トヨタ車体の所在地**

**生産4工場・開発拠点**

富士松工場 (本社) 吉原工場 刈谷工場  
いなベ工場 開発センター 生産技術センター 寿新開発センター

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

「クルマ+α」の技術でお客様に移動の自由を提供...

1993年操業開始 2023年操業30周年

トヨタ車体は、愛知県を中心に3拠点・4工場あり開発から生産まで手掛ける完成車両メーカーです。環境保全活動にも積極的に取り組みSDGsに貢献しています。私たちの働くいなベ工場は、三重県北部にあり、ミニバンのアルファード、商用車のハイエースなどお客様が求める多種多様な車両生産を行っています。いなベ工場は1993年に創業を開始し昨年2023年に30周年を迎え生産台数は年間20万台規模を推移しております。

## 3・私たちの職場紹介



1. 製品企画・デザイン 2. 設計・試験評価 3. 生産準備 4. 生産 5. 私たちの生産工程

私たちが組立の(入口)前パイパス組

**前パイパスの仕事内容**

部品の順立 電装品の配線

私たちの職場は、生産ラインの、組立工程の中にあり、部品の順立作業や、室内電装品の配線などを行っています。

## 4・中原リーダーの紹介



鹿児島県霧島市出身 ラグビー部に所属

スタンドオフとしてチームの指令塔としてプレー チームワークの重大さを学び 全国の頂を目指してきた

三重県いなベ市へ 2019年入社 いなベ工場組立課に配属

入社3年目の2021年 前任の真野さんより QCリーダーに抜擢される!!

サークルの指令塔として活動中

私は、鹿児島県霧島市出身、高校時代はラグビー部に所属しスタンドオフでチームの指令塔として全国を目指していました。2019年にトヨタ車体に入社、三重県いなベ工場、組立課に配属3年目にQCリーダーに選ばれ、現在もサークルの指令塔として、活動を続けています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
		かじり蟲	(カジリムシ)
本部登録番号	249-1074	サークル結成年月	2020年4月
メンバー構成	11名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	42歳(最高59歳、最低21歳)	月あたりの会合回数	4回
テーマ暦	本テーマで4件目 社外発表3件目	1回あたりの会合時間	0.5時間
本テーマの活動期間	2021年4月～2022年3月	本テーマの会合回数	45回
発表者の所属	トヨタ車体 いなベ組立部 組立課		勤続4年

## 5・サークル紹介



サークルの構成としてメンバー11人、平均年齢は42歳とベテラン主体のサークルで、ベテラン・女性・障がい者・若手という多様化した構成のサークルとなっています。サークルレベルは、Cゾーン、今回の活動ではAゾーン突入を目指して活動していきます。改善力は、ベテラン主体の改善で終わり、多技能・向上意欲・チームワークが弱みとなっています。

## 6・サークルの現状



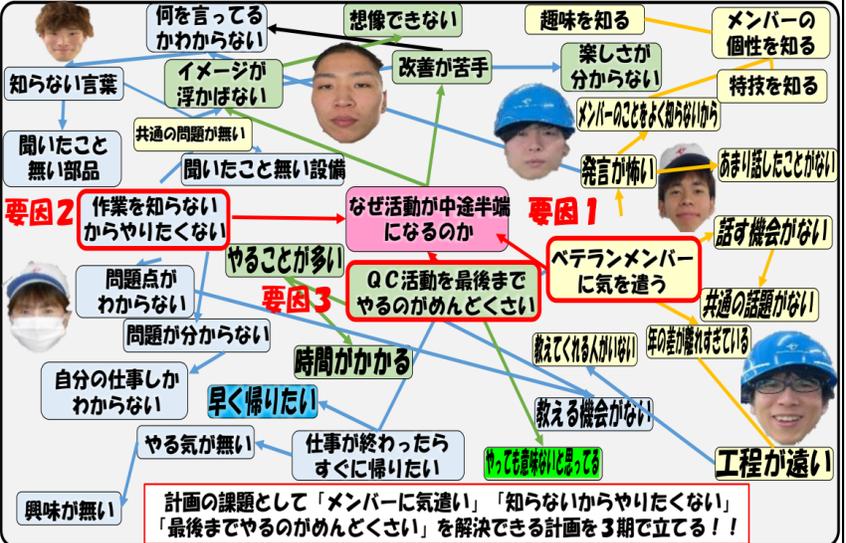
かじり蟲サークルの由来は、サークル活動をする中でちょっとつまみ食いするが完全せず自分のこと以外は興味がなく最後までやりきれないメンバーが集まったサークル。ベテランのこだわりが強く、サークル会合を開いても、若手、女性メンバーが委縮してしまい会合が成立していないことから、この状況を打破するために大きな変化が必要となっています。現状の会合を見ても、女性や障がい者も考えてはいるけど言葉にしたり、行動したり出来ていない状態。そんな、かじり蟲サークルを変えるため先輩に、ものが言える新リーダー、中原くんが登場。

## 7・サークルの活動



しかし実際に会合を開いてみても、女性メンバーがベテランに気を遣って発言できない・工程を知らないからわからない、仕事を知らないからやりたくない・テーマに対して深掘りしない、最後までやりきらない・なんとなくできているからOK、QC活動が中途半端と独自のPDCAかじり蟲サイクルが回せていない、そんな状況でした。

## 8・かじり蟲の問題



なぜ活動が中途半端になってしまうのか連関図を用いて要因を洗い出したところ「メンバーに気を遣う」「作業を知らないからやりたくない」「QC活動を最後までやるのがめんどくさい」の3つの要因が上がりました。

## 9・2年3期の取り組み

かじり蟲を脱却するための取り組み			
ステップ	2021年度(上期)	2021年度(下期)	2022年度
テーマ	① リーダーはメンバーを知る	② 仕事をやってみる	③ 一緒にやり切る
問題	ベテランメンバーに気を遣い発言が出来ない	他のメンバーの仕事を知らないので意見が出来ない	挑戦するメンバーをサポートする風土が無い
課題取り組み	女性・聾啞者とのコミュニケーション	テーマリーダーに挑戦	つまみ食いではなくメンバー全員が納得するまで完食する

その要因を2021年～3期にかけて、打破するべくテーマと取り組みの活動計画を立てました。

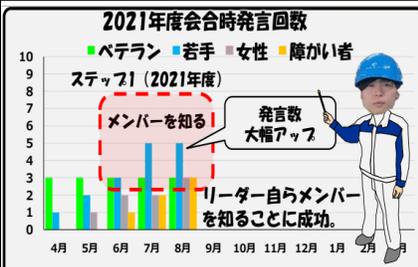
## 10・上位方針



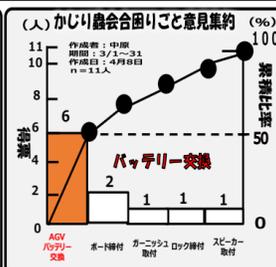
上位方針として今後の環境変化に対応するため、女性・高齢者・外国籍・障がい者の誰でも働きやすい職場づくりということが大切になってきます。多様化していく人材を踏まえ、誰もが働きやすい職場環境を整備し働く人の困りごとを解決し、生き生き働きやすい職場を作る必要がある事を理解。



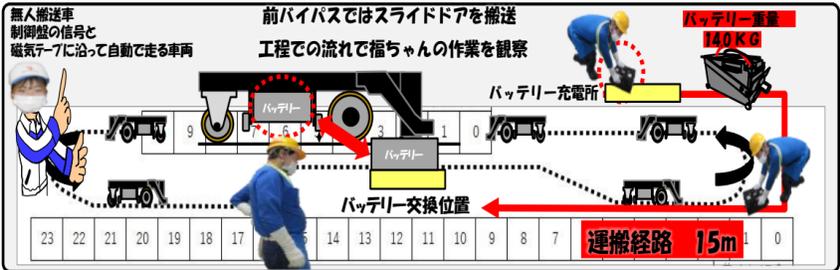
17・まとめ



18・【事例1】バッテリー運搬時の負担軽減 ステップ② 2021 (下)



項目	重要度	実現性	優先順位
AGVバッテリー交換	◎◎◎	◎◎◎	17/1
ボード取付	△◎◎	◎◎◎	12/3
ガニョウ取付	◎◎◎	△◎◎	14/2
ロック取付	△◎◎	◎◎◎	10/5
スピーカ	◎◎◎	△◎◎	10/5



まとめとして、リーダー自らメンバーとコミュニケーションを図ることで、より仕事の困りごとに対する意見が出やすくなり、サークルレベルは「Bゾーン」に、強み・弱みが明確になり、今後は弱みを強みに変えていく活動が必要となってきました。回せていなかったPDCAかじり虫サイクルも回せるようになった。かじり虫サイクルとして回していけるようになってことで、より今後の活動に生かしていけるようになってきました。

ステップ1でメンバーからの本音を引き出せるようになり会合を実施、今までより数多くの意見が出てきた。その中に「自動搬送機のバッテリー交換がきつい」と普段弱音を吐かない最年長の福田さんから仕事の困りごとが...その困りごとを職場ニーズに沿って優先順位をつけ、メンバー全員で福田さんの作業・仕事を体験してみることに。バッテリー交換作業は、バッテリー充電所から腰曲げ作業で15m運搬するため作業姿勢に問題がありました。

19・【事例1】まずは「やってみて」自ら体感



メンバーでバッテリー交換作業をメンバーで体験したところ

若手  
・楽ちん・簡単  
・「キツイ」けどできる  
・やれるパワーが必要  
・ここを重点と捉える

高年齢  
・やれる(強がり)  
・ついていけない・体的にムリ  
・捉え方にギャップ大

メンバーの捉え方  
楽 ← 難しい (キツイ・辛い)

今までのメンバーなら福田さんが出来るなら「いいや」で終わっていたが自ら体験したことで「当事者意識」が増し里奈さんと梅ちゃんがテーマリーダーに立候補

20・【事例1】個性と体験を活かす役割配置



項目	役割	個性	主担当
テーマ選定	方針に合ったテーマ	みんなの意見を聞ける	真野
現状把握	ありのままの今を知る	観察力	本間
目標設定・活動計画	明確な課題・目標	素直な意見で	番条
要因解析	問題点の洗い出し	いろいろな視点から見る	池田
対策検討と実施	ジャストインタイム	それ行けどんどん	松田
効果の確認	見てわかるように	学習を繰り返す	梅原
標準化と管理の定着	維持継続	神の領域	伊藤組長
まとめ	モチベーション向上	豊富な経験と知識	中島

実際に作業をしてみた若手は「楽ちん・簡単」、女性・梅ちゃんは「なんとかやれるが重いからパワーが必要」、高齢者は「やれる」ここでメンバー間の捉え方に違いが...簡単にできるようにしたい、という思いから里奈さんと梅ちゃんが自らテーマリーダーに立候補。

ステップ1で知ったメンバー1人1人の個性を生かした役割を決め、活動を進めて行くことに。

21・【事例1】目標値と活動計画



何を(特性) 運搬姿勢を  
いつまでに 開始 2021年9月1日  
完了 2021年12月25日  
どれだけ(目標値) エルゴ評価合格

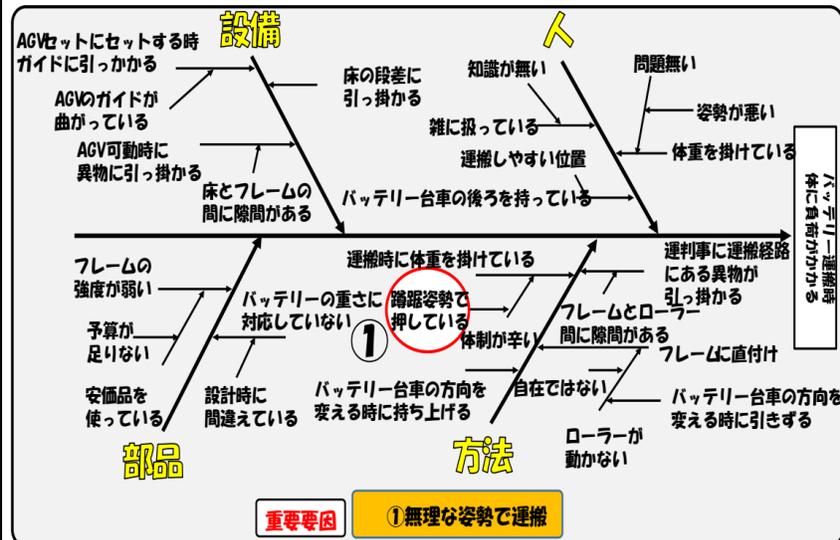
活動計画 個性を活かした担当配置・まとめ 計画 実績

項目	担当	9月	10月	11月	12月
テーマ選定	真野				
現状把握	本間				
目標設定・活動計画	番条				
要因解析	池田				
対策検討と実施	松田				
効果の確認	梅原				
標準化と管理の定着	組長				
まとめ	中島				

実施事項を都度設定 ボルト締付大会 ローション計画 実作業確認会① 実作業確認会②

目標値の設定ですが、運搬時の姿勢をリスクレベル1にすることを目標にし各ステップでは若手の成長を狙い、里奈さんと梅ちゃんをテーマリーダーとして計画を立案し活動を進めていくようにしました。

22・【事例1】要因解析



特性要因図を用いて【バッテリー運搬時、体に負担がかかる】を特性に、メンバーで要因の洗い出し。出された要因の中から「無理な姿勢で運搬」を重要要因として挙げ、これが真因に繋がるかの検証をしていきます。

23・【事例1】対策の方向性①



①無理な姿勢で運搬  
[バッテリー運搬時]

進行方向  
運搬道具が無いため  
前屈姿勢で無理に  
押している

変形箇所

②方向転換時に引きずる  
バッテリー入替時

動かない  
フレームに固定されている

15 エルゴ評価

20°未満	20°以上	無し	有り
OK	NG	OK	NG

エルゴ評価 NG  
作業姿勢の腰曲げ・踏踏

対策の検討と実施

方向性を決めよう

安全面から手で持てることは回避したいが作業者に負担なく運搬できる道具の作成を検討

評価基準	姿勢	押す力	方向転換
改善前	前屈	力	動かない
改善後	立ち姿勢	力を掛けない	自由自在

対策の立案と方向性について、メンバー全員で「無理な姿勢で運搬」の要因を含めた目指すべき姿「評価基準」を決め、「評価基準」の姿勢に着眼していきます。

24・【事例1】対策の方向性②



まずは梅ちゃんの案でトライ品を製作することに  
①引張棒の製作

完璧だろ

もっと工夫しよう  
後ずさり危険

持ち上げないと  
旋回できない

一号機を製作し、評価に対して

	姿勢	押す力	方向転換
現状	X	X	X
一号機	O	X	X

つまみ食い 残してる  
今までのかじり蟲ならつまみ食いここで終わり

完食を目指し意見交換

1号機の問題を解決するには

勉強したオスボンの法則を使ってみよう

①転用②応用③変更④拡大⑤縮小⑥代用⑦再配置⑧逆転⑨結合

自分の意見を添える

押すためには  
持ち上げるには  
方向を変えるには  
マテできる物は

かじり蟲サイクルを回し続ける

一号機の引っ張り棒を作成。福田さんは「これで完璧」と言っているが、一号機を使ってみた里奈さんが「これだとまだ重いからやりたくない」「車輪がついているのに方向転換がしづらい」「じゃあ、なんで車輪がついているの？」と指摘。これまでの「かじり蟲」なら、福田さんが出来るなら「これでいいや」で終わっていたが完食を目指し「かじり蟲サイクル」をまわし意見交換。

25・【事例1】「とことん」検証



どういえばこの車輪って真の目的は何だろう

運搬目的じゃないよ  
更にかじり蟲サイクルを回し続ける

AGVメーカーさんに聞いてみたところ

AGV

バッテリーをAGVの下に潜り込ますための補助車輪

バッテリーを取付位置まで移動

バッテリーを長い距離運ぶ用途の車輪では無い

AGV

バッテリーの車輪が浮く仕組み

AGVの仕組みを応用できないかな

バッテリーを取付位置まで移動

ガイドに乗ったら手前のレバーを上

手前の部分をフックに引っ掛けセット

車輪が浮く

里奈さんが指摘した何のための車輪なのか、メーカーに確認するとバッテリーを自動搬送機にセットするための補助車輪で、運搬するための用途ではないとの回答がありました。

26・【事例1】対策の効果確認①



AGVにバッテリーをセットする仕組みを応用

運搬台車ベース作成  
自在車輪取付

誘い込みガイド取付

高さ・角度調整

引掛けフック取付

	姿勢	押す力	方向転換
改善前	前屈	力	動かない
改善後	踏踏→立ち姿勢!		方向転換が自由自在!
作業評価	O	O	O

作業効果

エルゴ評価合格達成

エルゴ評価

作業姿勢に問題なし

その会話をリアルタイムで聞いていた梅ちゃんが、自動搬送機にセットする仕組みを応用できないかなと発言。2号機にこの仕組みを取り入れることで、姿勢の問題をクリアし、リスクレベル1を達成することができました。腰曲げ姿勢ではなくなり方向転換が自由自在になりました。

27・【事例1】対策の効果確認②



(年齢) メンバー全員での効果確認

若手

楽千・簡単

無理なくやれる

メンバーのどうえ方

立ち姿勢・作業姿勢共に合格

高年齢

楽

難しい (キツイ・辛い)

全員が共有することでチームワーク・意欲が向上

対策後全員が効果を体験し、共有することでメンバーのチームワークと、意欲も向上してきました。

28・【事例1】まとめとサークルの成長



<標準化>

何を	誰が	いつ	何処で	どのように
バッテリー運搬方法	組長	12/6	休憩所	要領書作成
運搬台車始業前点検	組長	12/6	休憩所	新規作成

<サークル評価>

職場5S

改善能力

多技能

手法活用

運営方法

考え方

サークルの成長

自らやってみることで当事者意識で止めることなく「PDCA」を回し改善することが出来た弱みだった改善能力・多技能の向上

<サークルレベル>

Y軸: 3.6

X軸: 3.4

「B」レベルUP

<個別メンバー評価>

0	1	2	3	4	5
梅原	松田	池田	小西	藤田	真野
...	...	...	...	...	...

評価として「PDCA」かじり蟲サイクルをまわし改善したことでサークルレベルは、Aゾーンまであと少しのところまで来ました。

### 29・かじり虫の成長 ステップ③2022年4月～2023年3月

**「2022 競争力強化へチャレンジ！」**  
 組立部総力で…共有・連携  
 「働く人の気持ちを大切に」  
 後藤部長

＜行動指針＞  
 ①自ら動く・創造する・挑戦する  
 ②基本を大事に…維持・継続  
 ③ひとりひとりの意見を大切に

共有  
 連携  
 総力  
 基本を大事に自ら考動

2021年度会社時発言回数  
 ●ベテラン ●若手 ●女性 ●障害者  
 発言数 大幅アップ  
 後戻りしない活動を  
 パンパシ巻巻 谷口課長  
 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月  
 ステップ① (2021年4月) ステップ② (2021年10月) ステップ③ (2022年3月)

**タブレットの導入**  
 社内タブレットで文字起こしソフトを使うことでリアルタイムで！  
 複数メンバーとの対話ができるように！  
 梅ちゃんは

里奈さんは  
 昇格したい  
 社内技能習得研修に挑戦表明！  
 女性技能員の定着率向上施策  
 女性技能員が活躍できる体制、仕組みの構築  
 女性技能員数  
 2021年 2022年 2023年  
 2021年 2022年 2023年  
 2021年 2022年 2023年

### 30・梅ちゃんの成長

＜サークル評価＞  
 改善能力 向上意欲 多技能 多用途 手法活用 運営方法 考え方  
 職場SS 向上意欲 報連相 会合状況 チームワーク  
 テマリーダーを経験して前向きになった梅ちゃんは  
 メンバー全員の協力が有ればやり切れると考え

皆さん聞いてください  
 僕、メインラインで作業したいんです！！と、カミングアウト

めんどくさいが、今までだったが  
 仲間を支える風土が出来てきた！！

**困り事**

困り事	職場ニーズ	採用順位
体力的にきつい	◎	12 3
コロナの為コミュニケーションが取りづらい	△	◎
もっと他の工程がやってみたい	◎	◎
情報共有が出来ていない	◎	◎
仕損品の捨て場が遠い	△	◎
休憩所が狭い	△	◎

これは挑戦意識  
 優先順位 1位！！

やり切る喜びを得た「かじり虫」でしたが、コロナ禍で思うように活動が出来ず一度は盛り上がったサークル活動が停滞。そんな中、梅ちゃんは文字起こしタブレットやゲームを通じて複数メンバーとのコミュニケーションを図り、普段内向的な里奈さんは昇格試験を受けたい！とメンバーの向上意欲は衰えてはいません。

サークル活動をしていくうちに、他の作業にも挑戦するようになり自信がついてきた梅ちゃんは自分の夢を打ち明けました。「皆さん聞いてください。僕メインラインで作業したいです。」とカミングアウト。成長してきた、梅ちゃんの強い思いに、メンバーが「仲間の為に答えた」事例を紹介させていただきます。

### 31・梅ちゃんの現状は

梅原君の想い  
 メインラインで作業したい

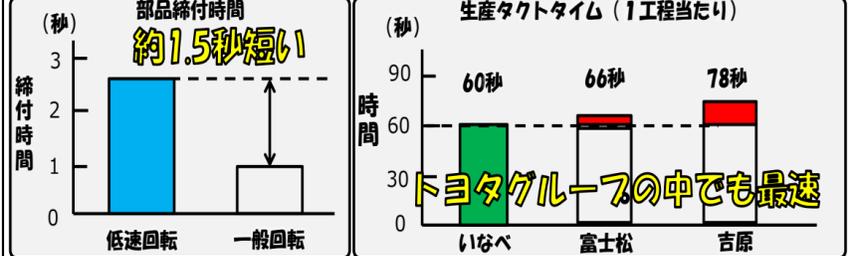
梅原君の目標  
 皆と同じように車両に部品がつけたい！

梅原君の現在の作業  
 部品の順立 低トルク 低速回転

### 32・仲間の為に必要な事は

品質確保の判断  
 五感を使い良品の判断

工具の使用  
 低トルク・低回転



梅ちゃんの主な仕事内容は、部品の順建てや低回転・低トルクの電動工具による締付が主な作業でした。

梅ちゃんがメインラインへ挑戦するにあたり、品質の保証は五感を使い、今まで使用していた工具に比べ早く締まる電動工具や、トヨタ最速のタクトタイム製造工程で音が聞こえないなど環境の変化が多く、梅ちゃんにとって問題がたくさん…

### 33・梅ちゃんの挑戦

教育をお願いします  
 ワシに任せろ  
 梅原君の訓練  
 教育組へ訓練を依頼  
 様々な締付を訓練

梅原君の締付訓練トルク  
 梅原君の訓練合格  
 中トルク締付技能を習得  
 メインラインで実践

### 34・梅ちゃんの挫折

メインラインでの作業開始  
 自信を無くしています  
 メインラインどうだ？  
 ・歪発生状況を見てみると  
 n=7856台 6～7月歪発生件数  
 急に歪が発生！！  
 一人立ち

これからは彼が主役  
 梅原君 習得工程  
 梅原君の悩みを  
 一人立ちしてから不具合が…  
 みんなで解決しよう！！

入社時には一般工具は経験していますが、教育組へ締付の基本と様々な締付訓練を依頼、実践訓練を経て合格をもらい、いよいよメインラインでひとり立ちデビューすることに。

ところが、1人立ちデビュー後、組長からバックアガニーニッシュに歪が発生していると情報をもらい、梅ちゃんが悩んでいるとサークルメンバーから梅ちゃんの悩みを、みんなで助けようという声が上がりました。今回の活動テーマとして取り上げることにしました。

35・【事例2】バックドアガーニッシュ歪撲滅

**・B/Dガーニッシュとは**  
外観装飾部品 (B/Dにつくメッキパネル)

**「歪」とは**  
物体に外力を加えたときに生じる、伸び、縮、ねじれなどの変化

工程に入って1か月後  
検査から「歪」指摘  
一人立ちしてから、急に歪が発生!!  
不具合が...

**なぜだ!!**  
組長から情報をもらった梅原君は「なんで」と困惑!!  
リーダー・中原とベテラン松田が  
チームリーダーとしてタッグを組む  
「問題解決だ!」

バックドアガーニッシュとは、バックドア外観につくメッキパネルの装飾部品で、歪とは物体に外力を加えたときに生じる、伸び、縮、ねじれなどの変化の割合から表面が歪んで見える現象で、1人立ち後に急に歪が発生「なんで?」と、梅ちゃんの悩みとなってしまったことから、メンバー全員で「かじり蟲サイクル」を回し、現状の作業を調べることにしました。

36・【事例2】現状調査

**4Mに層別して**

①人 作業知識・技能  
②方法 作業要領書・工法書  
③部品 ガーニッシュ精度・孔径・ボルト  
④設備 一般の電動工具

Man Machine Material Method  
人 設備 部品・材料 方法

調査項目を洗い出し

①人 作業習得・熟練シート  
問題なし 決められた作業が決められた時間でできる

②方法 設定表・要領書  
問題なし

③部品 図面・工法・荷姿から精度確認  
部品の精度 部品寸法 ±0.2mm  
品質技術員と協業で調査  
精度・形状・荷姿は悪さは無い。  
問題なし

④設備 決められた工具を使用  
問題なし

まず工程を4Mに層別し調査してみると、現状の標準に対して人・方法・部品・設備ともに問題なく作業されており原因が特定できなかったため、さらに計画を立て深堀し真因追及することにしました。

37・【事例2】目標値と活動計画

何を (特性)	いつまでに	どれだけに (目標値)
バックドアガーニッシュ 締めすぎによる歪	開始 2022年7月10日 完了 2022年10月10日	0件に
活動計画		
項目	担当	補佐
テーマ選定	真野	中髙
現状把握	本間	福田
目標設定・活動計画書	池田	松田
要因解析	池田	中髙
対策検討と実施	小西	松田
効果の確認	梅原	福田
標準化と管理の定着	班長	班長
まとめ	中原	中髙

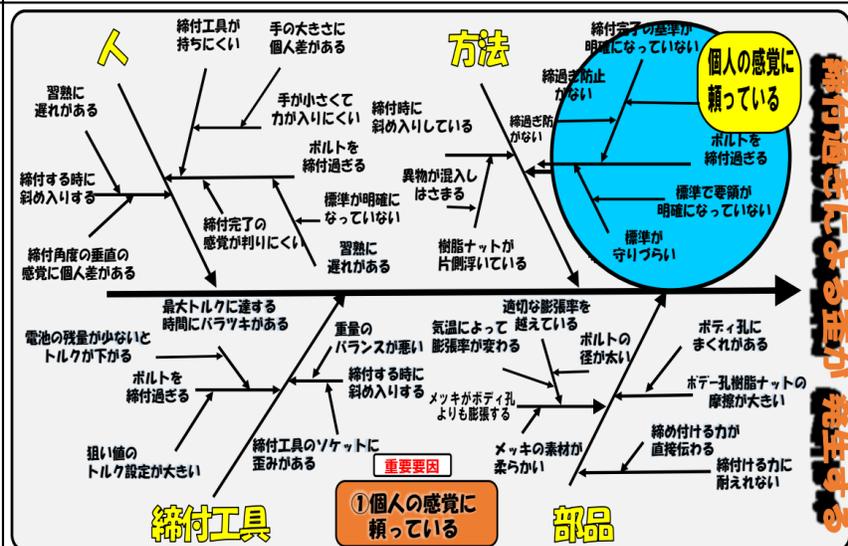
計画 実績

7月 8月 9月 10月

担当を明確にし  
メンバーがサポートし  
若手主体で活動進...

バックドアガーニッシュの歪を0件に活動計画を立て担当を明確にして、若手をベテランがサポート、全員参加で活動を進めることにしました。

38・【事例2】要因解析



まず特性要因図を使いねじれが発生する要因を調べたところ、重要要因の「個人の感覚に頼っている」に対し更に深堀してみることにしました。

39・【事例2】真因追及①

①個人の感覚に頼っている  
一般締付判断基準  
五感を使い良品の判断

- 音 締付音、着座音
- 手感 反力、振動
- 目視 スキ、段差、動き
- 匂い 異常を嗅ぎ取る

梅原君の場合、手感・目視での判断

トリガーの握り量で回転数を調整

締付音が聞こえないので  
手首に来る反力で  
トリガーから指を離している

0~40N・mまで人の感覚

①指定電動インパクト

メーカー	型式	発生トルク
マキタ	TD043	小 → 中
パナソニック	EZFLB1A	0.3

順立作業で使用  
ガーニッシュ締付工程で使用

一般締付部位については、人の五感を使い判断していますが、梅ちゃんの場合は音による判断が難しいため手感・目視が重要になってきます。更に使用しているインパクトについては0~40N・mまでを指先の感覚で調整するため、気遣い作業になっていました。

40・【事例2】真因追及②

1人立ち (1人工) して何が変わったのか

ガーニッシュの締め付けに加え  
バックドアハーネスのアースボルト  
の締め付けも行っている。

アースボルトの締付 9~13Nm

着座は目視で確認しやすい

アースボルトはトリガーを強く引きながらの締付が必要。  
習熟が上がリアースボルトの締付を始めた梅原君は回転数の調整が難しくなり、ガーニッシュの締付トルクが高めになった。

アースボルトの仕組み

アース、プレート  
ボルト  
溶接ナット  
溶接ナット  
溶接ナット  
溶接ナット

メンバー別のガーニッシュ締付トルク  
n=3000台

(N・m)

7.5  
7.0  
6.5  
6.0  
5.5  
5.0  
4.5

規格 (5.0N・m~7.0N・m)

UCL  
LCL

前野 松田 荒木 岡田 真野 梅原  
健康者 (メンバー) 要介護者

1人立ち後、ガーニッシュ以外の締付も、こなすようになった梅ちゃんはアースボルトの締付でトリガーを強く握る感覚を覚えました。締付トルクの調整に気を遣うようになり、梅ちゃんのガーニッシュ締付トルクを見てみると、規格越えが発生、更に回転スピードが速いため停止判断が難しいと悩み、頭が混乱していました。

### 41.【事例2】歪発生メカニズム



**勉強会を開催 インパクトを分解し構造を確認し理解!!**

モーター・スプリング・ハンマー・アンビルで構成されている

Motor part, Hammer part, Spring part, Anvil part

Boxにつながるアンビルはハンマーで回転

M6のボルト 1.0秒の打撃で 13.0Nm

M6のボルト 0.2秒の打撃で 7.0Nm

ハンマーで打撃を加えることでトルクを上げていくんだ!!

締付時間(打撃)が長くおればトルクが上がる

メンバー全員でインパクトの構造の勉強会を実施。ガーニッシュの締付とアースボルトの締付を比較してみると、ガーニッシュの締付では締付負荷したら0.2秒でトリガーから指を離し5~7N・mを出し、それに対してアースボルトの締付は締付負荷して1秒間トリガーを握り打撃することで9~13N・m出している。

### 42.【事例2】歪発生メカニズム



ガーニッシュの締付5~7N・m 打撃を0.2秒

アースボルトの締付9~13N・m 打撃を1.0秒

負荷(着座)が掛かったらトリガーを離す

意匠面 負荷(着座)が掛かった状態で(打撃)を1.0秒加えていた

ガーニッシュの締付9~13N・mとなり

打撃の衝撃でリフに瞬間的にねじりが発生し表面パネルに歪が発生したと考えられる

意匠面に歪発生

締付

梅ちゃんは締付作業が複数となり、本来0.2秒でガーニッシュの締付を行うが、アースボルトの締付と同じ1秒間、打撃してしまったことでオーバートルクになり、歪が発生してしまっていることが分かりました。

### 43.【事例2】対策案検討



梅原君の悩み ①転用2応用3変更4拡大5縮小6代用7再配置8逆転9結合

トルクコントロールツールは... 作業の入れ替えは? 全員のアイデアを出し切る

意見を全て完成しまとめてみよう

フレスト4原則

- 意見否定しない
- アイデアは質より量
- 自由に考える
- ほかの人のアイデアに乗る

梅原君の悩みを解決するために特徴を活かした完全解決

誰かと同じ標準で出来るように

よく観察チーム

リフトのタイヤに書いてあるラインのようにBOXに線を入れてみたかどうか?

まずはやってみようチーム

提案者	対策案	実現性	コスト	効果	品質	採点	評価
本間	① インパクトを2種類使う	○	△	○	○	9	○
森木	② トルク調整できるインパクトに変更	△	△	○	○	8	○
池田	③ 作業の入れ替え	○	△	○	○	9	△
小西	④ Boxにラインを入れ停止状態を見やすく	○	○	○	○	12	○
福田	⑤ クリップによる締め込み	○	△	○	○	7	△

①・②案を結合した案をコストクリアするためには

対策案をまとめ、評価し、からくりでトリガーの引き代を2段階とBoxにラインを入れ停止状態を見易くすることで、音に頼らず目視と手の感覚で品質確保できる対策を立案・検証することにしました。

### 44.【事例2】対策案検証①



里奈さんと堀江君の案で一本のインパクトで実現の検討

部位ごとに回転数を安定させる

やってみる(スピード感)

オルガンタイプのアクセルペダルのようにできれば安定するのでは?

調べてみる(知識)

回転数

締付トルク(現地・現物)

指一本で握るよりも調整しやすいのでは!

工具の性能・性能に影響を及ぼす改善をしよう!

握り方で回転が分かると助かる

梅ちゃんが、からくりでトリガーの引き代を2段階に気遣いなく作業ができないか話し合ったところ、車のアクセルペダルのようにできないか?という意見から工具に影響が出ないよう工夫してみようということで改善することにしました。

### 45.【事例2】対策案検証②



若手・女性で握り代・回転数・締付トルクの関係性を調査

回転数 1000回転/分

トリガー握代 4mm

N取評価 N=3000台

締付トルク (5N~7N)

x=5.1 n=300 C=0.2Nm

締付不足となる

回転数 1500回転/分

トリガー握代 6mm

N取評価 N=3000台

締付トルク (5N~7N)

x=5.1 n=3000 C=0.2Nm

ガーニッシュの締付に適用

回転数 2300回転/分

トリガー握代 10mm max

N取評価 N=3000台

締付トルク (5N~7N)

x=5.1 n=3000 C=0.2Nm

アースボルトの締付に適用

握り代・回転数・締付トルクの関係から、ガーニッシュ締付の5~7N・mと、アースボルト締付の9~13N・mのトルクを出すのに必要な握り代・回転数を調べてみました。

### 46.【事例2】対策の実施



廃材を使いベテラン松田さんが梅原君のために「2段階トリガー」の、からくり案

松田 中原

1500回転 6mm

2300回転 10mm

- オレンジ部を握る
- ストッパー部で止まる
- トリガーがストッパーの高さで調整した位置で止まる。

ストッパーの高さでトリガーの握り量を調整

- 緑部を握る
- ストッパー部が支点となる
- シーソーのように開き力がかかる

支点

松田さんの経験と知恵でこの仕組みのトリガーを作ってみよう!!

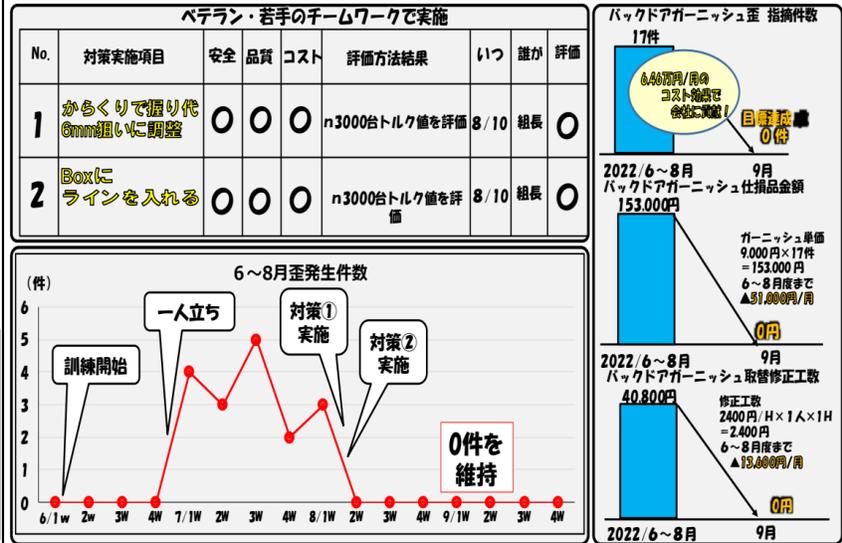
2種類のアクセルペダルの原理を使い、ベテランの松田さんの経験と知恵から2段階トリガーのからくり案を提案、この仕組みのトリガーを私が製作することにしました。

47・【事例2】 実施した対策の検証



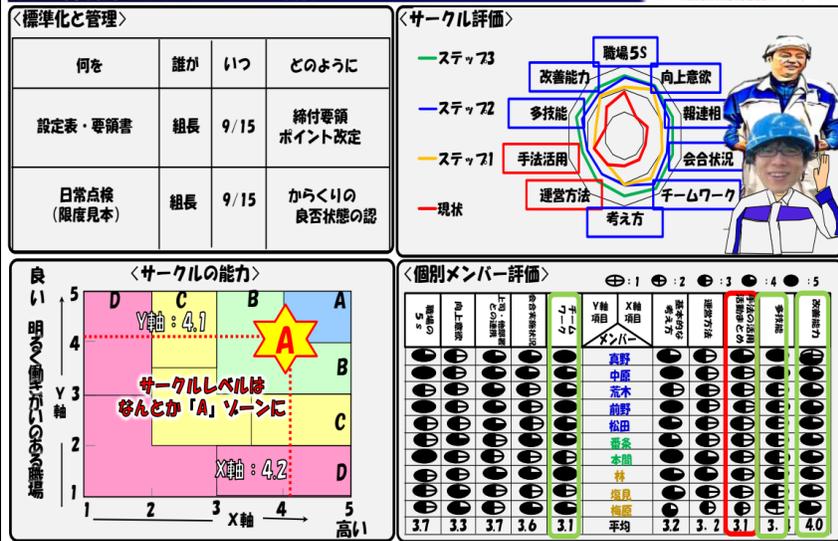
ストッパー高さ、形状、握り位置を調整しメンバーで、締付評価してみたところ梅ちゃんを含め、全員が基準トルク内で締付することができました。更に、回転の状態・停止をわかりやすくするため、リフトのタイヤのラインを参考にインパクトボックスに2色のラインを入れることで目視判断を向上することができました。

48・【事例2】 実施した対策の効果確認



効果の確認ですが、バックドアガーニッシュ歪指摘を目標の0件にすることが出来、仕損品と修正工数で、64600円のコスト効果で会社に貢献することが出来ました。

49・【事例2】 まとめとサークルの成長



今回は、組レベルでの標準化とからくり改善で梅ちゃんの悩みを解決できましたが、今後多様化するメンバーが気遣いなく仕事ができるように一般締付の工具選定の見直しなど他部署・他工場と連携し会社レベルで取り組みを進めていきます。

50・2年間の活動の振り返り



3期の活動で、ステップ1メンバーのことを知りコミュニケーションを図ることでメンバー間の壁を解消。ステップ2知らないならやってみて問題点を出し改善を繰り返して若手主体で解決。ステップ3メンバーの悩み事をメンバー全員で解決し最後までやりきり達成。

51・メンバーの成長



梅ちゃんの挑戦成功で聾啞者、初のメインライン配属となったが、継続的な活動が必須。里奈さんも今回の活動で積極性と自信が向上し、自ら昇格研修にチャレンジ見事合格しました。

52・今後の活動



今後は課方針だけではなく、未来を見据えた活動をこれからの若手と一緒に進めていきます。