

想造と工夫で小道具づくり 改善に育まれた令和サークルの歩み

会社・事業所名 (フリガナ)

発表者名 (フリガナ)

ギフシャタイコウギョウ カブシキガイシャ
岐阜車体工業株式会社

カギヤ トシヒロ カンダ ミキオ
鍵谷俊博 神田幹大

【1】会社の紹介

完成車両メーカー (7社)
トヨタ車体
岐阜車体工業
豊田自動織機
トヨタ自動車東日本
日野自動車
ダイハツ工業
トヨタ自動車九州

創業 1940年 従業員 2560名
各務原市 岐阜車体工業(株)
航空自衛隊岐阜基地
刈谷市 トヨタ車体(株) トヨタ自動車(株)
三重県 愛知県

82th Gifu Auto Body since 1940
小粒でもピカッと光る 企業をめざして!!

HIACE (ハイエース) 05年1月生産開始
新型HIACE COASTER (コースター) 17年1月生産開始
19年3月生産開始
トヨタグループの大型車専門工場として世界150カ国へ届けています!

当社は岐阜県各務原市に位置し、トヨタ自動車の完成車両メーカーとして“小粒でもピカッと光る企業”を目指す創立82年となる会社です。生産車種はハイエースとコースター。2019年からはセミボンネットの新型を並行生産。トヨタグループの大型車専門工場として、世界150か国へ届けています。

【2】職場の紹介

プレス ボデー
組立 塗装
組立課に所属

組立課の構成
メインライン サブライン 物流
メインラインの構成 ファイナル(外装)
マウント(下廻り)

工場はプレス・ボデー・塗装・組立の製造工程があり、私達はハイエースラインの組立課に所属。組立課では主に部品を車体に組付けるメインライン、部品単体の組付けを行うサブライン、部品を運搬する物流があり、メインラインの車体吊り上げ状態で、下回り部品の組付けを行う作業を担当しています。下回り作業を行うマウント工程では“走る・曲がる・止まる”ための重要な部品を1台あたり約190種類組付けています。

マウント(下廻り)の主な取付け部品
リアアクスル(車軸) 燃料タンク 配管類 配線類
プロペラシャフト(回転軸) マフラー エンジン
走る・曲がる・止まるための重要部品を1台あたり約190種類を取付け

【3】私の紹介

私の紹介
鍵谷 俊博 (26歳)
岐阜県可児郡出身 入社8年目
小学生から10年間野球に熱中!
マルチプレイヤー (多工程習熟者)
趣味はバイクとゴルフ
モットーは「全力投球」

私、鍵谷は岐阜県出身の26歳。10年間、野球に熱中しチームワークと努力の大切さを学びました。卒業後は岐阜車体工業に入社、現在は多工程のできるマルチプレイヤーとしてメンバーの休暇対応や作業の異常処置対応を担当しています。趣味はバイクとゴルフ。仕事に趣味に、いつも全力投球です。

【4】サークルの紹介

メンバーの構成 2019.1時点
平均年齢-28歳
構成人員 9名
伊藤 久江田 田中 杉山
大原 佐久間 山本 神田 下牧 鍵谷リーダー誕生

メンバーの評価 作成: 2019.1 鍵谷
明るい職場 評価点 サークルの能力
活動参加 発言力 チームワーク 向上意欲
問題解決力 改善能力 解析能力 QC手法 多能工
向上意欲に満ち 協調性を大事にする
新人若手の各種能力不足と消極的な姿勢

サークルの評価 30 作成: 2019.1 鍵谷
多能工 向上意欲 チームワーク
QC手法 活動参加 解析能力
チームワーク以外の活動そのものに課題
現在地(活動前) X1.8 Y1.8

サークルは、コースターの立上げ時にベテラン3名が異動し現在は9名で活動。平均年齢が28歳と、若手中心となったサークルの評価は“Dゾーン”。チームワークや向上意欲に強みはあるものの、知識や経験が不足しており、若手の育成も課題です。

OFFの時 サイコーの仲間やなあ! 5年目 20歳
ONの時 こっちも盛り上げたいなあ! 22歳 4年目
プライベートも一緒、とにかく「仲よし」! 若手と新人の「意見・発言」が少なめ・

プライベートは本当に仲のいい活発なメンバー。サークル活動での若手は人が変わったように無口で控え目。いつも中堅中心の会合となっていました。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)	発表形式	
	令和サークル (レイワサークル)	プロジェクト	
本部登録番号	548-96	サークル結成年月	2019年1月
メンバー構成	9名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	28歳(最高41歳、最低20歳)	月あたりの会合回数	3回
テーマ暦	本テーマで4件目 社外発表2件目	1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2019年1月 ~ 2020年5月	本テーマの会合回数	55回
発表者の所属	塗装・組立部 第1組立課 14グループ		勤続9年

【5】私の想いとサークルの歩み

想い

私のめざす理想のサークル

- 1.活気にあふれている
- 1.全力で取り組んでいる
- 1.助けあい支えあっている

→部内トップサークルに!

時代は。。

令和

サークル名を「令和」に変えよう!

サークルリーダー だのんだよ!

前リーダーからサークルを託された私は“活気にあふれ何事にも全力で取り組みながらも仲間を支えあう小集団”を理想に掲げ、塗装・組立部内のトップサークルをめざすことを決意しました。また、新たな船出とともに“令和サークル”に改名しました。

3期の活動	第1期 2019年(上期)	第2期 2019年(下期)	第3期 2020年(上期)
背景	新型ハイエース立上げ (以降新旧型併産)		ジョブローテーション推進 コロナ感染症流行
キーワード	高める	磨く	活かす
ねらい	サークルの一体感 ・若手の士気をあげる ・達成感を味わう	発想力の向上 ・連携し視野を広げる ・パクって身に付ける	対応力の向上 ・力をつける ・チャレンジする
改善活動	身近なもの	やりやすい覚えやすい	未然防止と再発防止

令和サークル3期のキーワードは“高める・磨く・活かす”。はじめは身近なテーマからサークルを活性化させる活動。次に改善力と発想力を磨き、経験を積む。さらに難題にチャレンジし、やりきることで真の実力を身に付ける。強みであるチームワークはさらなる強みへ、弱点である知識・経験不足を補う個々の成長につながる取り組みとなりました。

【6】メンバーをとことん知る

想いと本音を吸い上げる

LINEを使って個別に聴こう!

パーソナリティをまとめる

遊ぶ機会に個別に話してみよう! メンバーをよく理解しよう!

メンバーの“本当の想いを聴きたい”と考え、個別に聴く・話す機会をつくることに。面と向かって直接言いにくいこと、大勢の前で話しにくいことはラインで。楽しい遊びの機会には冗談交じりに、もう少し突っ込んだ話を。今まで知らなかった一面や秘めた想いもそれぞれにあることが判りました。

覚えておこう

あらためて知ることほんとに多いなあ~

パーソナリティをノートにしよう!

伊藤(チャン) 年齢 32歳 血液 B型 趣味 おお釣り 得意 機やか 得意 生物採取 得意 計算 得意 一筆書き 得意 読書 得意 旅行 得意 温泉 得意 ものづくり 得意 整理整頓 得意 ガッツガン 得意 旅行	下牧(マッキー) 年齢 24歳 血液 A型 趣味 ふたご 得意 ゴルフ 得意 フレンドリー 得意 スポーツ全般 得意 掃除 得意 旅行	大原(オーハラ) 年齢 22歳 血液 B型 趣味 おうし 得意 バスケ 得意 明るい 得意 運動全般 得意 勉強 得意 旅行	田中(てつちゃん) 年齢 38歳 血液 B型 趣味 やぎ 得意 インターネット 得意 やさしい 得意 クレーンゲーム 得意 買い物 得意 旅行
久江田(クエ) 年齢 30歳 血液 A型 趣味 しし 得意 料理 得意 温厚 得意 ものづくり 得意 整理整頓 得意 ガッツガン 得意 旅行	山本(キング) 年齢 29歳 血液 AB型 趣味 しし 得意 野球 得意 ドライ 得意 DIY 得意 おこ 得意 旅行	佐久間(さく) 年齢 20歳 血液 B型 趣味 モータースポーツ 得意 さきり 得意 運転 得意 しゅべり 得意 旅行	神田(ナゲツ) 年齢 31歳 血液 A型 趣味 しし 得意 車球 得意 キレイ好き 得意 家事全般 得意 虫 得意 ガチガチ 得意 旅行

趣味や性格、得意不得意などの自分が感じた情報はノートにまとめておくことにし、今後のサークル活動の活性化に役立てようと考えました。

【Case1】心地のよい職場にしよう

活動期間：2019年3月~2019年6月(鎌谷)

【7】身近なテーマではじめよう

職場をきれいに

みんなキレイにしよう!

工場スローガン

安全第一 ダントツ5S現場

活動テーマにしましょう!!

2019.04時点

5S改善評価シート

自稱キレイ好き ナゲツさん

ヤバいとこはっかり。

生産部門担当 山口常務役員

キレイ好きナゲツさんから“職場をキレイにしよう!”と提案が。メンバー全員“気づいているけど言わない気づかないふりをする”ような勇気ある発言。心当たりや現在の居心地の悪さから全員が賛同することに。サークルの弱みでもある“5S”は工場スローガン。まずはメンバー全員に直接関係する、身近なテーマで活動することにしました。

【8】見つける工夫

GI 5Sの精神を学ぶ

5S改善評価シート

5Sの精神

見るもの、触るもの、臭うもの、聴くもの、感じるもの

まずは目標パー!!

いろんな角度から観察して問題を出し切る

新鮮でいいね 楽しいかも

離れて遠くから! 臭ってみる! しゃがんで! 上から! 寝転んでみる! 聞いてみる!!

まずはメンバー全員で当社オリジナルの“GI 5Sの精神”を勉強会。目標はゴルフのスコアに見立てた評価シートの“パー”に設定。物と問題の洗い出しには工夫を凝らし、いつもとは目線を変えて座ったり寝転んだり上から見たり徹底的に観察。さらに形のあるものに加えて、形の無いものも“人の5感”を使って洗い出すことで、不快に感じる臭いや音、風・振動・光なども問題として摘出。この工夫を凝らした物と問題の洗い出しは、若手メンバーにとっても好評で楽しみながらの活動スタートとなりました。

まとめる

見つけた問題点を整理しよう!

5S問題点指摘件数

作成：2019.04鎌谷

全部やりきる!

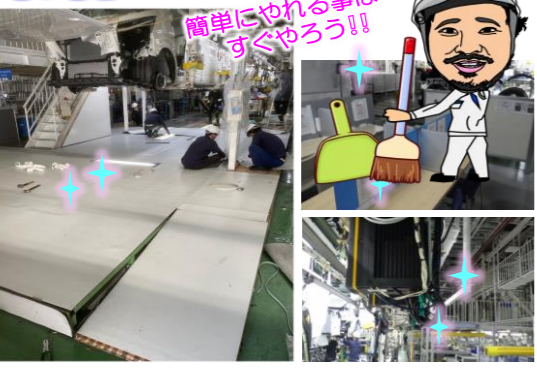
①~⑤は重複指摘有り

5S	問題点数
整理	42
整頓	34
清掃	32
清潔	11
素养	28
安全	20

出された問題点は42件。5Sの分類ごとに層別すると、重複分をあわせて125件の対策項目に。メンバー全員で改善内容を決め計画に落とし込み、全件をやりきることにしました。また、得意不得手や改善能力のバランス、若手の育成を考えて3班に分けての活動としました。

【9】工夫を凝らす

さっさと

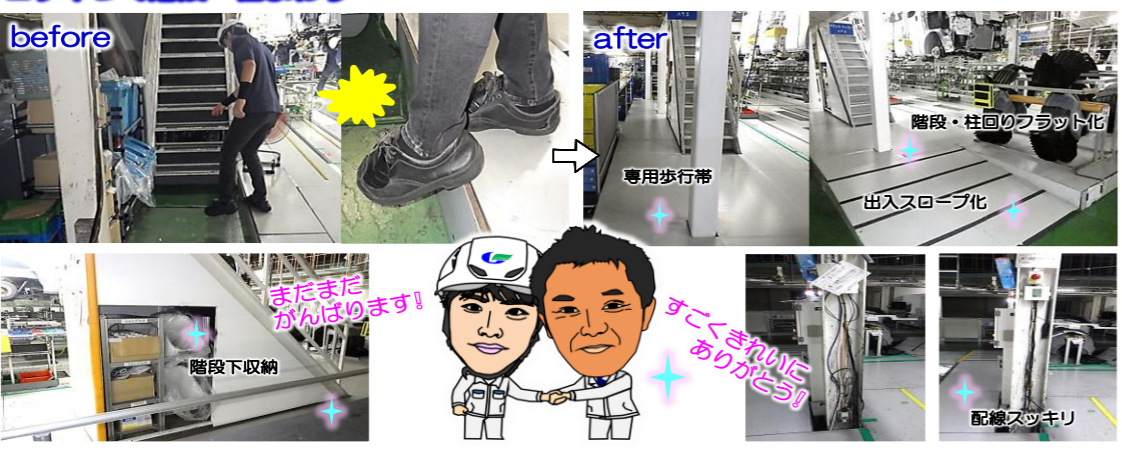


汚れにくい工夫



すぐやれる汚れやごみ等の落下物はさっさと清掃。不要と思われるものはいったん退ける。掲示物の歪みや破損もすぐにメンテナンス。配線処理は保全課に協力していただきました。汚れの再発が想定される液関係は根本対策することに。ブラック塗料はピンポイント塗布ノズルに変更、ホース類への潤滑剤は必要なホース内側のみへ塗布できるアタッチを製作。液がこぼれにくく、飛び散らない発生源の改善ができました。

ゴチャつく階段・柱まわり



なんども後戻りしていた階段・柱まわりは大改造。不要物の撤去で空いたスペースの歩行路増設とともに、広範囲を作業工程に合わせてフラット化。通勤通路の段差はスロープにし頻度の多い箇所の段差はすべて排除され足元への気遣いがなくなりました。

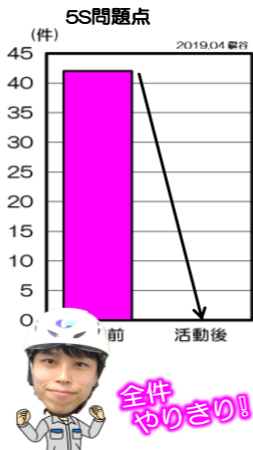
つらい作業姿勢



屈みながらサブ組付け作業を行っているナゲットさんの負担も排除することに。作業台の高さは低身長の方の反対直作業にあわせて作られたもので、長身のナゲットさんにはつらい姿勢。作業を観察していたチャンさんが考えたのは高さ調整式の作業台。上昇下降の機構はパンタグラフ式を採用し、25mmのストロークを確保。操作はチャンさんの趣味、釣りのリールのようなハンドルでクルクルと。誰もがベストなポジションでの作業が可能となり、ナゲットさんの負担を排除することができました。

【10】5Sの成果

活動の成果



5S改善評価シート

分類	5Sの精神	Earle	Birde	Par	Bosey	DoubleBosey	評価点
分類1	見るものと暮らさないものを分離し暮らさないものはつづらない						
分類2	目で見る管理ができ問題がみえる職場						
分類3	安全健康な作業環境						
分類4	環境の美化(7カ力の徹底)						
分類5	標準化(基準の作成と実施)						
分類6	清掃(目標達成まで徹底)						



42件の問題点はすべて改善完了。5点でダブルボギーだった評価は16点までアップし、もう少しで全項目"パー"に。5S能力の向上とともに、サークル活動への積極性や向上意欲までもが向上する結果となりました。

【11】褒められて

活動の打ち上げで



サークルメンバー全員での活動の打ち上げには、課長が飛び入りで参加。活動の労をねぎらわれるとともに改善内容とチームワークについて褒めちぎられました。これによりメンバー全員のモチベーションは、ますます向上。更なる改善への大きな励みとなりました。

【12】次のステージ

動き出す

項目	安全	品質	可動	コスト	達成感	スキル	実現性	評価点
習熟訓練	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	23
姿勢	◎	◎	△	◎	◎	△	△	16
環境	◎	◎	△	◎	◎	◎	△	14

次のテーマはみんなの困りごとから。メンバーから出された意見は19件。半数以上を占め評価点の高かった"習熟訓練の困りごと解消"を全員一致で活動テーマとしました。

【Case2】 やりやすい作業にしよう

活動期間：2019年7月～2019年12月(鍵谷)

【13】 背景と現状

背景

ジョブローテーションをやろう！



社長

目的

- 同一作業による体の負担低減
- 集中力維持による作業効率の向上
- 仕事に対する意欲・満足感の向上

目標

※2022年3月までに

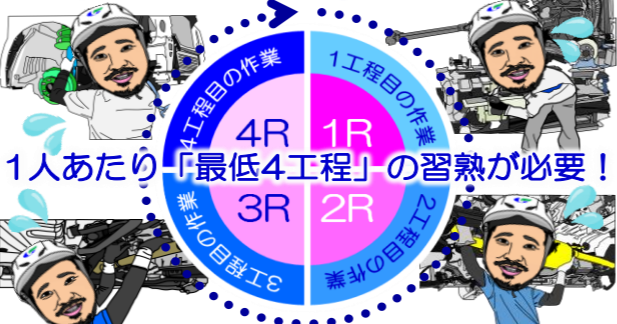
- 社員の90%以上を対象に実施
- 2時間でのローテーションを実施

スタート当初



「何処よりも早く」と意思を統一！

ローテーションのしくみ



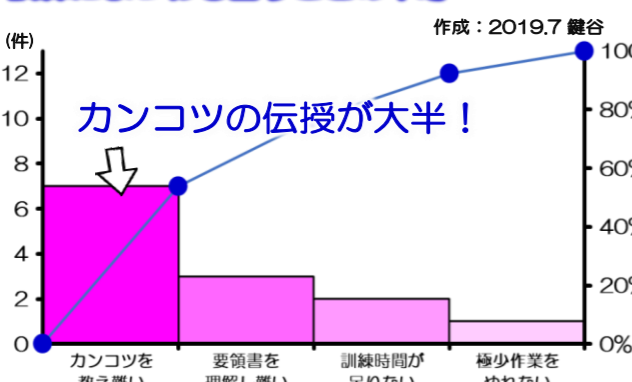
訓練の進捗状況(4月～7月)

工程	● 習熟完了	△ 途中	○ 未だやっばりできていない
1工程	●	△	○
2工程	●	●	○
3工程	●	○	○
4工程	○	○	○
5工程	○	○	○
6工程	○	○	○
7工程	○	○	○
8工程	○	○	○

作業習熟訓練についての困りごとが多い背景には、当社で2019年から取り組みを進める「ジョブローテーション活動」があります。訓練開始当初は、この新たな取り組みに、いろんな仕事を覚えることができるとメンバー全員がやる気に満ちていましたが、1人あたり最低4工程を複数人が作業習熟する難しさから、みなトーンダウンしていました。

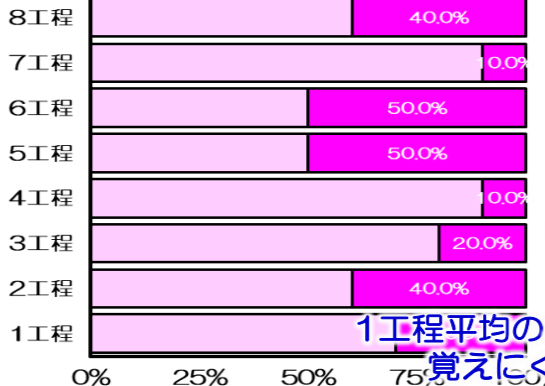
【14】 妨げるもの

訓練にまつわる困りごとの中身

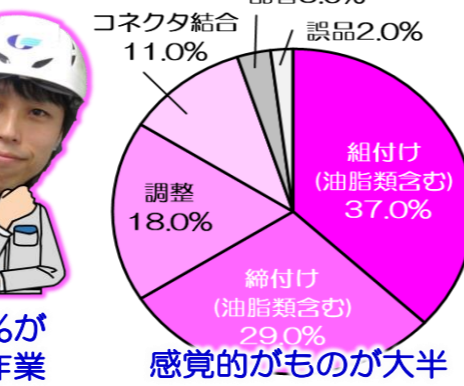


習熟しにくい・覚えにくい調査

<工程別の全要素作業>



<作業特性格別>



作業習熟訓練にまつわる困りごとの中身は「カンコツの伝授」が半数以上を占め、その他には作業要領書・時間・希少作業の悩みも。また、工程別全要素作業を整理してみると、多い工程では半数、全体の平均では約30%もの作業を覚えにくい・教えにくい作業とメンバー全員で判断しました。さらに作業を特性格別にみても、組付け・締付け・調整作業など、人の感覚に頼る作業が80%以上を占める結果となりました。

【15】 覚える難しさ

覚える数

フルキャブタイプ



67種類(車型)

型式：GDH201M-SRTDY

- 種類の違い
- 右/左ハンドル
- 仕向地法規制
- パスパン・シート(高)数
- エンジン・2/4輪駆動
- その他



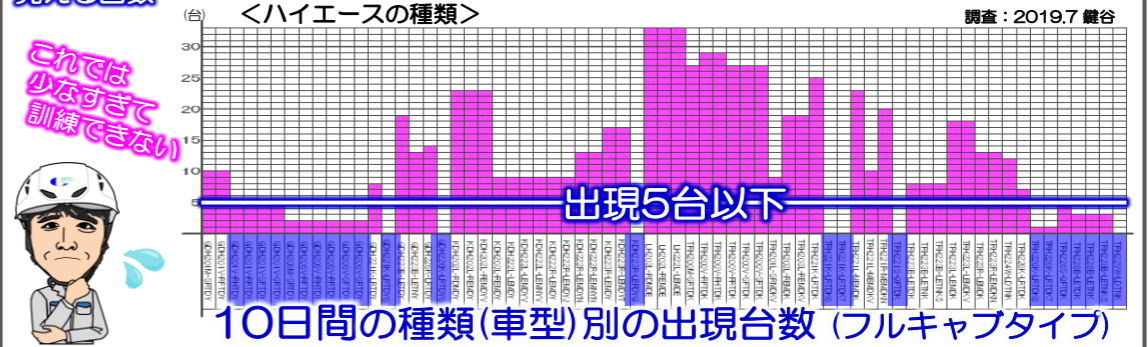
セミボンネットタイプ



118種類(車型)

合計185種類分の作業を覚えることに！

覚える回数



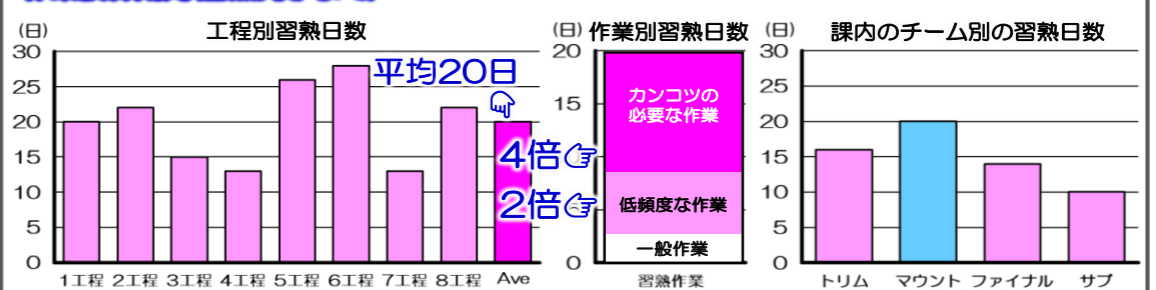
ハイエースは多くの種類(型式)があり、2タイプの合計は185種類にもなり、それらすべての作業を覚える必要があります。その中には、ほとんど注文されない出現率の低い種類もあり、それらが訓練の難しさとなり進捗の妨げとなっていました。

【16】 覚える時間(期間)

作業の教え方(多能工訓練の場合)



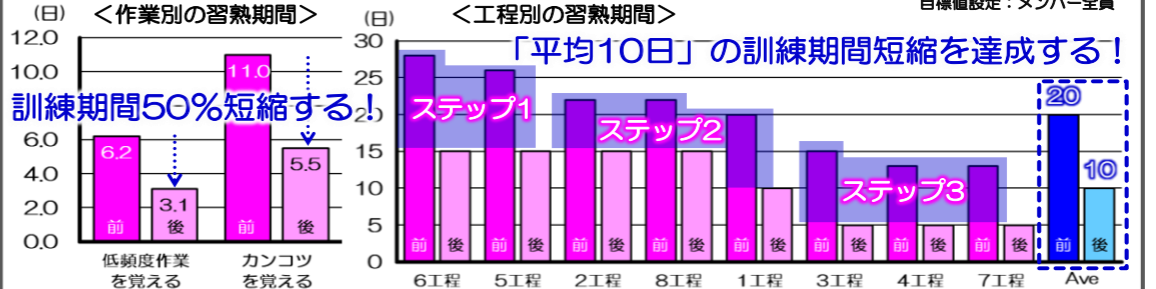
作業訓練期間(習熟完了まで)



多能工の訓練は座学から。次に要素作業単位に組付け訓練し、日々進捗を評価。1工程を覚える平均20日間。作業別では低頻度が2倍、カンコツは4倍の期間がかかっていました。また、マウント作業は課内でも訓練時間の長いチームとなっていました。

【17】 習熟の目標

目標の設定



活動の計画

活動項目と担当者	7月	8月	9月	10月	11月	12月
活動の計画	鍵谷	ステップ1	ステップ2	ステップ3		
現状の調査	全員					
要因の解析	全員					
対策の実施	全員					
効果の確認	全員					
管理と定着	全員					



メンバー全員で決めた目標は、低頻度・カンコツの訓練期間を50%低減、1工程の訓練期間を平均10日。優先順位からステップごとの活動を計画。ジョブローテーションへのやる気が再燃焼しました。

【18】カンコツって・

カンコツのベクトルを合わせる

「カンコツ」とは感覚に頼る熟練の技。
(作業時間にバラつきが発生する)
みんなで明確にしてみよう!

カンコツ作業の例(割ピン曲げ)

正面視: ナット凹とボルト孔を合わせる
側面視: 割ピンの向きを合わせてボルト孔に差し込む
側面視: 叩いて平らにする(引掛りがないように)
側面視: 割ピン上側のみを手前に曲げる

① 力を加減する
② 複雑な動きをする
③ 位置を合わせる
④ 調整をする
⑤ 手探りする(見づらい)
⑥ 設備を操作する

みんなで決めたカンコツの定義6項目!

作成: 2019.7 メンバー全員

そもそも「何をカンコツ」とするのか「なぜ覚えにくい」のか全員で検討、『力を加減・複雑な動き・位置合わせ・調整・手探り・設備を操作』の6項目をカンコツ認定。代表的な割ピン曲げで検証し、孔合わせから割ピンを差し込んで曲げるまでに多くの該当項目が含まれていることが確認できました。

【19】カンコツを標準に入れる

低頻度な作業(車両)も同様に

標準類(手順書など)に登録する

1. 訓練したことを忘れる
2. 紙面での教育では伝わりづらい
3. 慣れるのに時間が足りない

低頻度作業が覚え・教えにくい

カンコツ作業を工程・要素作業ごとに明確化!

要素作業名	①	②	③	④	⑤	⑥
力の加減						
位置合わせ						
調整する						
見づらい						
手探り						
操作する						
複雑な動作						

作成: 2019.7 メンバー全員

低頻度な作業は、忘れる・伝わらない・慣れない3つが課題に。標準帳票を全更新し要素ごとにカンコツを明確化。改善箇所がわかるようになりました。

【20】発想のきっかけ

因果関係の確認 (2019.8 鎌谷)

30日間の工程別の習熟日数×カンコツ作業数(要素作業項目)

やはり! カンコツが多い=習熟期間が長い ※検査工程は除く

きっかけ 久江さん家でのホームパーティ

お米とぎまで! キヤベツ切りは! 味噌まで!

簡単! 楽! 楽! 楽! 楽! 楽! 楽! 楽!

カンコツ(熟練の技)の要らない道具をつくらう!

カンコツ&低頻度改善のキーワード

- やりやすい道具づくりで「カンコツ」そのものをなくす
- 反復練習できる道具をつくり、訓練の回数を増やす
- 感覚を数値化する道具をつくり、良否判断できるようにする
- 現地で教え難いもの、頻度の少ないものには動画を活用する

作成: 2019.8 鎌谷

要素作業と訓練期間の因果関係を確認し改善を開始。発想のきっかけは、クエさん家での親睦会。今どきの調理道具は超便利で、熟練技は不要、解らないことは動画で検索。これらをヒントに「キーワード」が決定。A) そのものを無くす・B) 訓練回数を増やす・C) 感覚の数値化・D) 動画のフル活用、無くすことを優先に改善を進めることにしました。

【21】そのものをなくす

割ピン直角曲げのカンコツをなくせ!

新割ピン曲げ治具誕生!!

割ピン上側のみを掴む

① 治具孔に割ピンを差込む

手首を反転させながら上に持ち上げながら曲げる

② 引っ掛けたまま一気に下げる(曲げる)

※曲がり切らない場合手首を戻し更に曲げる

③ 平面部で先端を叩く

先端を叩き込み出っ張りを無くす

排除

作成: 2019.7 メンバー全員

カンコツそのものを無くす改善で「割ピン直角曲げ」のカンコツを排除。ボルトナットに貫通させた割ピンの片側をプライヤーを使用して割ピンを掴み手を返し(捻り)ながら直角に曲げ、浮いた部分を軽くたたいて端末処理をする作業。慣れないうちは何度もプライヤーを持ち替え、曲げを繰り返す作業でした。そこで「一発で割ピン曲げができる治具」を作製。先端の孔に割ピンを差し込み、手前に下げると直角に曲がり平面部でたたいて完了。サイズや重量形状に試行錯誤を重ね、カンコツの要らない割ピン曲げ作業専用の治具が完成しました。

クランプ位置合わせのカンコツをなくせ!

新プライヤー誕生!!

固定ピン

パイプ

3mmのストッパー(青)により位置合わせが不要!

当たって勝手に3mm!

クランプ位置をホース端から2mm~5mmの範囲内に合わせる

クランプを固定しながらピンを引抜く

ピンを外す(抜く)とホースが締め固定

排除

範囲からスするとやり直す

作成: 2019.7 メンバー全員

「ホースクランプ位置合わせ」のカンコツも排除。クランプのピンは、抜く(外す)とホースが締付けられてパイプが抜けなくなる構造。ピンを抜いて固定された時のクランプ位置や向きは決められており規定範囲から外れるとやり直しとなります。クランプの位置ズレは、重大事故の要因にもなり得る重要な作業です。作製したのは「当てるだけで位置が勝手に決まるプライヤー」。位置合わせの負担とやり直しをなくすことができました。

吊り具操作のカンコツをなくせ!

before

after

完成!!

排除

吊り具そのものを廃止からくりシューターでワンタッチ!

作成: 2019.7 メンバー全員

「吊り具操作」のカンコツも排除。長尺の重量部品を吊り具でバランスをとりながら慎重に搬送していました。作製したのは「トレー式のワンタッチシューター」。吊り具は排除し、気遣いがなくなるとともに工数低減30秒の効果も得ることができました。

締付け量のカンコツをなくせ!

アンカーアーム組付け作業
(トーションバーを固定し車高調整の役割を持つ部品)

①ボデー(車両)にスィベルをセット

②アンカーアームにボルトを貫通させスィベル・ナットをセット

③仮かけたナットをインパクトドライバーで締め上げる

④ボルト出し350 μ mに調整 ※合うまで何度も調整

新ソケット誕生!

切りかけ

見える!

50 μ m目安ライン

排除

更に“締付け量”のカンコツも排除。車高の調整を行うための部品、アンカーアームの締付けは締め上げ量が50 μ mと決められており、ベテランなら一発。慣れない人は何度もソケットを外し、量をゲージで測りながら確認。そこで作製したのは“見ながら締付けできる切りかけ付きのソケット”。これにより、熟練技が不要の誰にでも簡単な作業になりました。

【22】 反復訓練できる

先生に教えを乞う

教える道具づくりを教えてください!

安全+第一

藤原トレーナー

改善が得意な3名が!

新人受入れ訓練場を改修

下廻り作業の訓練道具を追加!

角度の判りづらいシフトケーブル組付け

失敗できないクラッチチューブ繋ぎ込み

手探りでマフラーサポート差し込み

暗い・狭い・黒い

下廻りの作業は教えるのが難しい・・・

手で隠れてせんせん見えん

まずは「定置」でしっかり繰り返し訓練した方がいいね!

反復訓練し“短期で訓練回数を稼ぐ活動”は訓練道場で改善。下回りの作業は、部品・設備・人が邪魔になり、近くで見ることや手取り足取り教えることが困難。部品の色もほとんどが黒系で見づらい課題も。まずは定置訓練を強化と教えにくいものは全て部品ごとの訓練ツールを作製しました。

訓練用の同期台車作製!

さらに・・・

有難うございます。

訓練ツールの載せ替えも可能に!

下廻りの作業性も再現!

歩きながらの訓練を可能に!

歩きながらの作業にも慣れるため、訓練用の同期台車もライン作業同様のものを作製。カセット式で作製した各種のカンコツ作業訓練機は、この同期台車への載せ替えが可能。さらに吊り上げ状態の車体と同じ高さの上向き作業エリアも作製。ここにも同様に訓練機の設置ができ、より実作業に近いものとなりました。

【23】 感覚が見える

匠に学ぶ

見える道具づくりと改善を教えてください!

野田グループ長

若手の3名が弟子入り!

シフトケーブルの“馴染み取り”作業

シフトレバー

オートマチック専用シフトケーブル

エンジンへ

5N.m~10N.mの力で押ししてからエンジンへ組付け

どのくらい?

「10N.m」がわかる 感覚を身につけると

はかりを探す

検査実作業でも使用するプッシュプルゲージを提案

体置計

電子はかり

トルク測定具

様々な計測器を試すも・・・ 感じをつかめず(10N.m≒1kgf.m)

検査課 江川リーダー

感覚を身に沁み込ませる

見なくても!

感覚(官能)の数値化に成功!

くり返し訓練+定期チェックで5N.m~10N.mの押す力加減を身に沁み込ませる

範囲を狙って!

“感覚で行う作業”にシフトケーブルの“なじみ取り”があります。ケーブルを組み付ける前に、10ニュートン以下の力で押し込む作業があり、この力の加減が課題でした。様々なはかりを試した中から検査で使用するプッシュプルゲージを選択し、さっそく作製。完成した訓練ツールは、ケーブルを押し込むと数値が見えるもので、繰り返し訓練で“力加減を体に染み込ませる”とともに“感覚のリフレッシュ訓練用”としても使用できるものとなりました。

さらに・・・ 感覚作業そのものをなくす治具も考案!

途中だけで10N.mの力が加わると磁石が外れるよ!

磁石とローラーを使って作製

また、“そのものを無くす”改善も同時に進行中。ローラーでスライド機構をつくり磁石を取り付け、先端部でシフトケーブルを押すと10ニュートン程度で磁石が外れるもの。人の感覚を大切にしながら道具化も進めています。

【24】 動画で出来る

得意な人を頼る

YouTubeとかCookPadみたいな動画つくりたいんです!

富田技術員

中堅3名が弟子入り!

紙の課題

作業要領書

手順

「軌跡(動き)」が判りづらい

「音」が言葉では判らない

低頻度车型は「実物」がない

※持ち運びが不便(量が多い)

解りやすい動画に

システムを構築!

Smart Manual Creator2

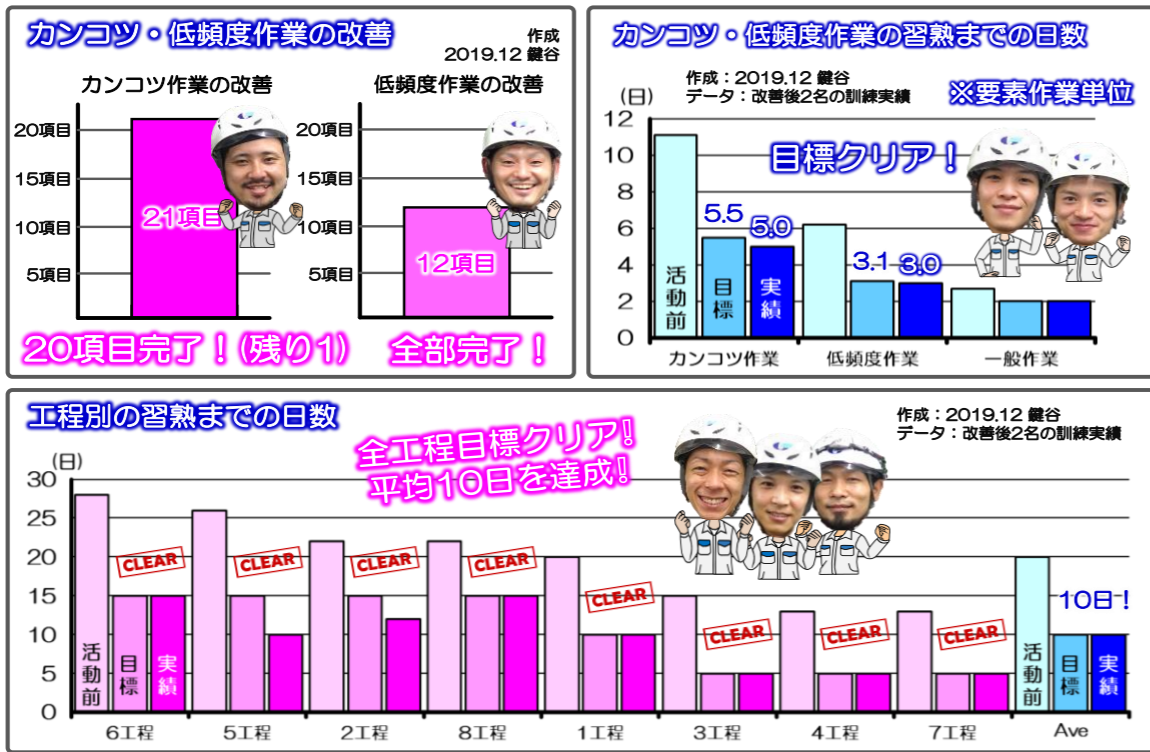
タブレット端末化!

素晴らしいです!

締付け品質ポイント

発生頻度が少ない現地では教えにくい作業は“動画をフル活用”。紙面の要領書では具体的な表現ができず、低頻度な作業は実物がなく伝わりづらい課題が。技術員の協力で電子要領書の新システムを構築。動画には文字を入れ、静止画は拡大、動きの軌跡やその瞬間の音までをリアルに表現。さらにタブレット化することで、持ち運びや現場での作成更新が可能となり、作りやすさも向上しました。

【25】 作業改善の結果



カンコツ作業の改善は21項目中の20項目が完了。低頻度作業の改善は12項目すべてやりきることが出来ました。工程別の習熟日数は、各工程目標をクリアし、全工程平均の目標10日を達成。しかし、エンジンを車体に搭載する作業で発生する設備の操作と位置合わせのカンコツは課題として残りました。



【26】 ジョブローテーションの進捗

多能工訓練の進捗状況 (4月~7月) (4月~12月)

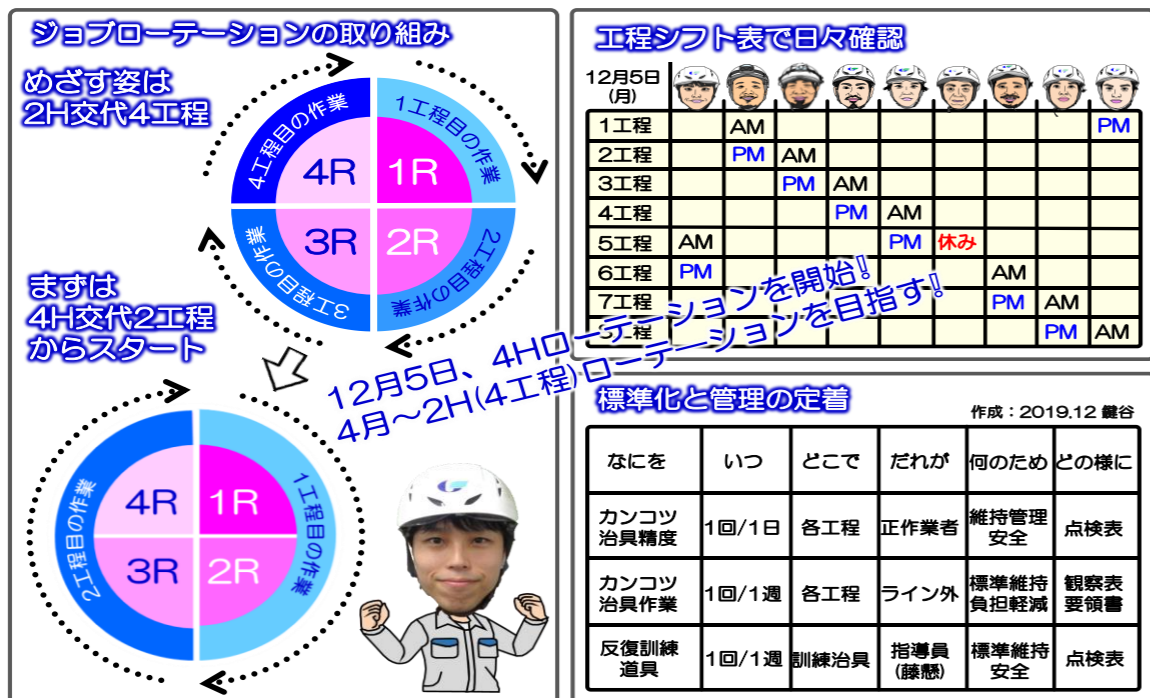
作成: 2019.12 巖谷

工程	習熟完了	習熟中	完了
1工程	●	●	2
2工程	●	●	3
3工程	●	●	4
4工程	●	●	4
5工程	●	●	4
6工程	●	●	4
7工程	●	●	3
8工程	●	●	4

完了 28 完了 42

一気に加速!! 4か月で14工程を習熟完了!

作業の改善により各工程の習熟期間が大幅に短縮されたことで、7月まではなかなか進まなかった多能工訓練が一気に加速。ベテラン以外の若手や新人にも易しい作業となり、その後4か月で14工程を習熟完了しました。



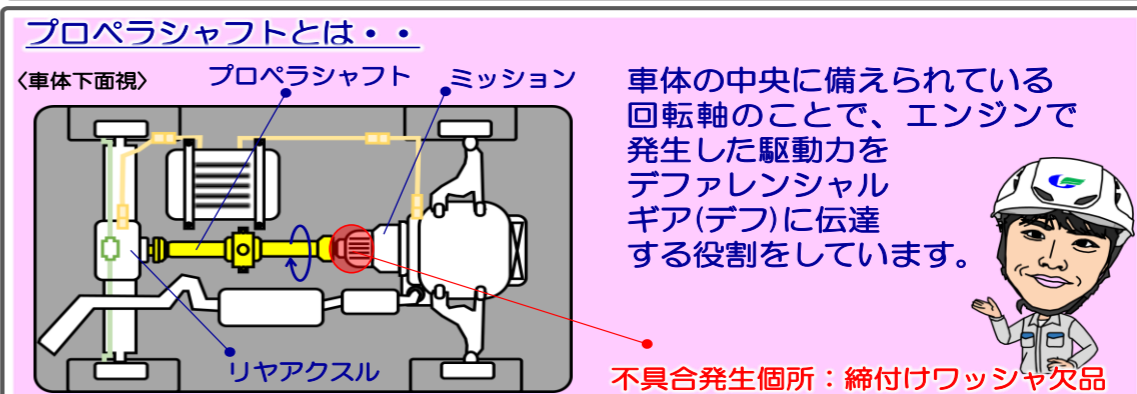
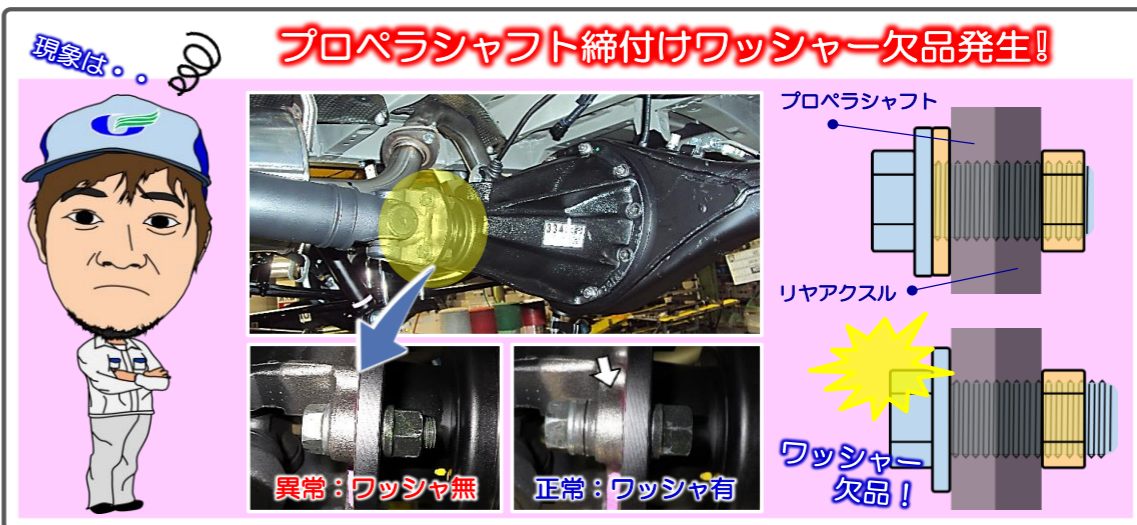
ジョブローテーション活動の最終目標は、一日を2時間交代での4工程作業。現在は、その前段階の4時間交代での2工程作業が可能となりました。さらにメンバー全員の多能工訓練を進め、4月からの2時間交代を目指しています。また、作製した道具や治具はすべて標準化し、メンバー全員でしっかり維持管理していくことにしました。

【27】 認められて



後日、部内で行われたジョブローテーションの進捗報告会では、順調に進んでいる多能工化とともにこれまでの改善活動を報告。部長からメンバー全員への労いとともによりサークルの向上意欲と発想と褒めちぎられ、全員のモチベーションは益々アップすることになりました。

【28】 難題に挑む



サークルに難題が発生。マウント工程内でプロペラシャフトとリアアクスルを締め付ける箇所の「ワッシャー欠品不具合」が発見されました。プロペラシャフトは後輪に駆動力を伝え、車が走行するための大変重要な部品です。



作業手順は、自動セットされたボルト&ワッシャーを工程の箱に小出し。車体にセットしたペラシャフトに、ボルトを貫通させてナットを手掛けします。

この重要品質不具合での状態で車を走行すると、走る・曲がる・止まることに支障をきたし、重大な事故の発生にも繋がる大変重要な作業です。



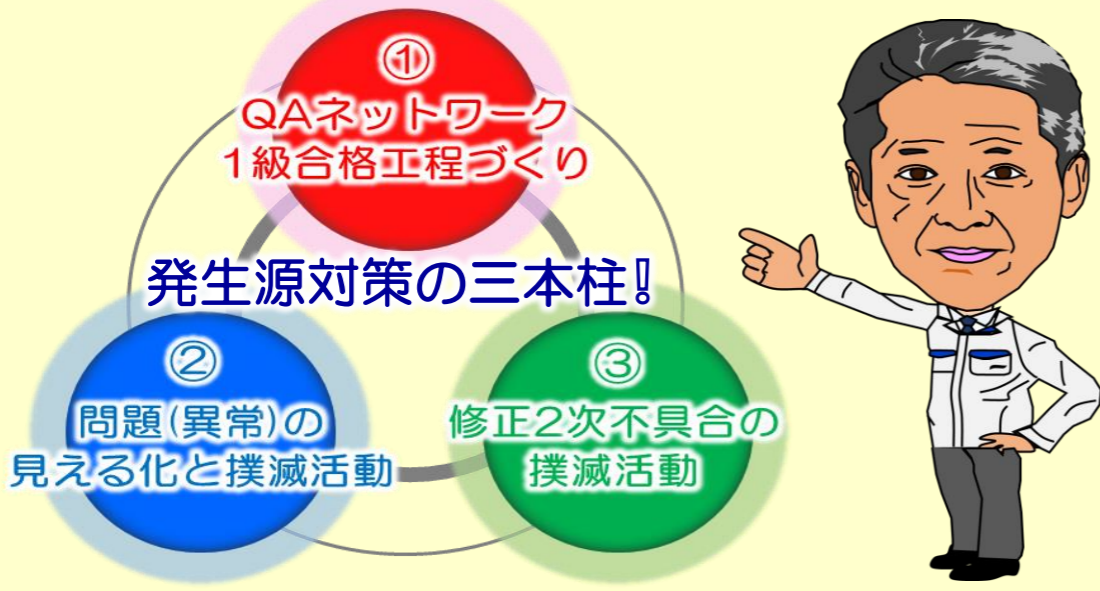
【Case3】 ワッシャー欠品をなくせ

活動期間：2020年1月～2020年4月(鎌谷)

【29】 品質No.1をめざして

ダントツ品質No.1目指して!

品質保証担当
福田常務役員



当社ではQAネットワークによる1級合格工程づくり・問題(異常)の見える化と撲滅・修正2次不具合の撲滅を“不具合発生源対策の三本柱”とし、ダントツ品質NO1を目指しています。

当社の主な取り組み内容

- SKY活動：心配事・気遣い・やりにくい無くす活動
- ① SKY活動を織り込んだ標準作業の追求
人に携わる良品条件の確立
新しい発想でのポカヨケ考案
 - ② 2S徹底で問題の見える化(ものづくりの原点)
2Sから5S(GI5Sの精神)へ
ポカヨケ異常の履歴管理システム構築
 - ③ 修正作業者の登録制度を導入
欠品余剰品の防止を強化

主な取り組みは、やりやすい作業の追求と新発想ポカヨケ考案による1級合格作業づくり、徹底5Sを原点に異常のシステム化で問題の見える化、修正の登録制度と物の管理による2次不具合防止。また、SKY活動(心配事・気遣い・やりにくい)で作業者の声を吸い上げ、改善(無くす)活動も行っています。

QAネットワーク1級合格工程づくり

QA: Quality Assurance

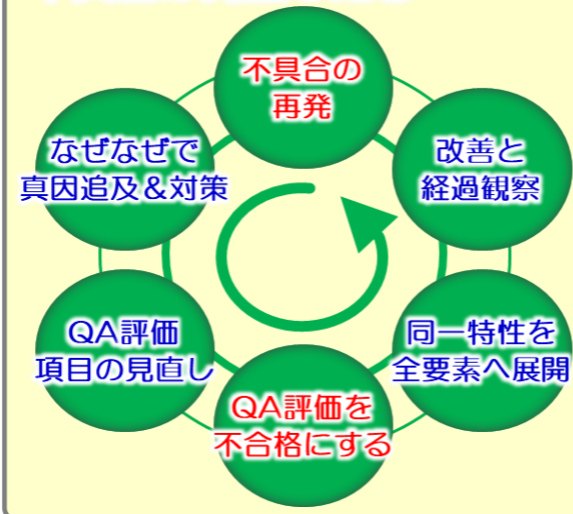
人に優しい&易しい標準作業
→徹底したQAネット評価

※岐阜車体オリジナル項目



QAネットワーク1級合格工程づくりでは、人にやさしい標準作業の追求、ヒューマンエラー対応、部位に拘るチェックを取り組み。1級合格しているものから不具合が発生すると、項目を改定し“不合格”させるサイクルを回します。

もしも、1級合格工程から不具合が発生したら・・・



【30】 保証度を上げる

現状の保証度 (活動前) 再評価：鎌谷

QAネットワーク保証度評価 <欠品>

発生防止	流出防止	製造保証度
1級	3点	0
2級	4点	0
3級	5点	0
4級	6点	0

製造保証度は○評価 ※最高保証度は◎

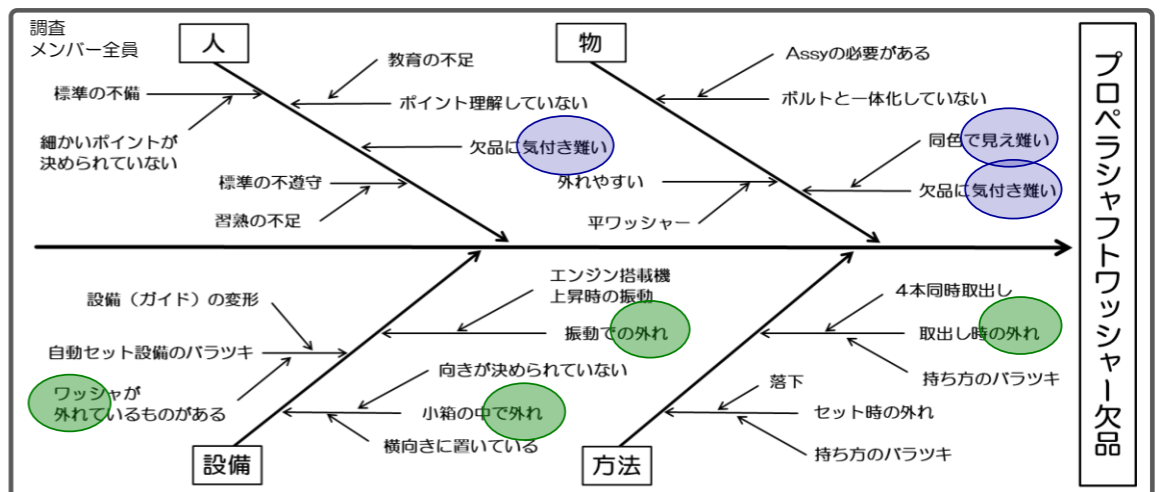
発生防止評価点合計 4点

流出防止評価点合計 3点

活動前の「プロペラシャフト締付けワッシャー欠品」のQAネットワーク保証度評価は、発生防止ランクが4点で“2級”、流出防止ランクは、3点で“1級”。合わせ技で“製造保証度○”の合格作業となっており、作業の保証度は流出防止に頼らざるを得ない状況となっていました。



メンバー全員で現地現物を確認することに。締付けの状態は、ワッシャー欠品状態を再現させて正常時と比較。プロペラシャフトとボルト、ワッシャーはどれも黒っぽい同色。さらに狭所での確認作業となりワッシャー1枚の判別は、時には見逃してしまう恐れのある作業でした。次にボルト&ワッシャーの足どりも調査。セット自動機内、小箱への小出し箇所でも外れそうになっているものを見つけました。



4Mで要因を洗い出し、課題をまとめることに。締付け状態でワッシャーの有無に気づきづらい(見えにくい)、ボルトからワッシャーが外れる(外れやすい・外れたことに気づきにくい)課題があげられました。



[31] 気づけるしくみ

QA発生防止1級をとる

絶対外れないのは難しいよねー
可能性はどこでもあり

それがいいね!
どこかで必ず気づけるといいよね

やっぱりQAネットワークでヒントを探そう!

製造保証度

発生防止				
ランク	1級	2級	3級	4級
流出	○	○	○	○

製造保証度は最高の◎評価

発生防止		流出防止	
ランク	保証率	ランク	保証率
1級	5以上	1級	3以上
2級	2	2級	2
3級	1	3級	1
4級	0	4級	0

1級 1級 4点

しくみやカラクリにより欠品防止策がとれている
これ!ありますよ!

改善のヒントを見つけようと、QAネットワーク評価シートをメンバー全員で再確認。発生防止評価項目の中に「しくみやカラクリ改善で4点」の項目を発見。QA発生防止で1級が取れることで保証度は最高の二重丸となるこの改善を進めることにしました。

締付け作業で気づく

締付け作業風景

正常：ワッシャー有 異常：ワッシャー無

ここに注目!

手順 ボルトを貫通させる ナットを手で仮締めする

インパクトで締付けする

ワッシャー無締付け状態の出代

レンチでナットを固定

レンチで何かならんかなあ

キーワードを「締付け作業時に必ず気づく」とし、改善することに。注目したのは、正常異常時の締付け後のボルト出代のちがひ。手順は、ボルトを通してナットを手で仮締め、ナットをメガネレンチで固定しながらインパクトで本締め。この時に使用するメガネレンチで何かできないか、とマッキーが考えていました。

マッキーの改善

メガネレンチ

鉄板を溶接

鉄板に穴開け

ねじ山に加工

ボルトがナットにかかる!

外れない!

ここに(ボルト出代)ナットをつけよう!

正常：ワッシャーあり(ボルト出代なし)

異常：ワッシャーなし(ボルト出代あり)

外れる

簡単ポカヨケレンチ完成!!!

マッキーの発想はワッシャー欠品時のみに発生するボルトの出代に固定用メガネレンチに付けた「ナット」をかけて外れなく「する」というもの。メガネレンチに鉄板を溶接し穴あけ、ナットを刻んで完成。ワッシャー無の異常な状態では締付け後、レンチが外れなくなりました。この新メガネレンチにより、「必ず気づける」しくみが完成。QA評価で発生防止1級を取ることができました。

[32] 出来ないしくみ

置き方

ボルト&ナットセット装置

工程の小箱に取出し

ワッシャーが外れる対策も自分たちで進めることに。設備の改造は高額なため断念。まずは、外れる要因の一つ、グチャグチャに入れる小箱への取出しを廃止。外れないようにするには「立てるのがベスト」と全員一致で品質優先に改善を進めることにしました。

現状の姿

やっぱ外れんよう立てたいなあ

あるべき姿

置けない(止まらない)しくみ

ワッシャーの高さで止まるストッパー

ワッシャー有無の高さ違いでなんかできんかなあ

キングの改善 (ボルトシューター)

ストッパー側面視

ボルト出し側

ワッシャーが有るときのみ引かかる!

ワッシャー有

ワッシャー無

ワッシャーが無いと落下!

ずっと、ボルト・ワッシャーを見つめていたキングさんは、「ワッシャー1枚分の高さ」を利用できないかと改善をスタート。ボルトを立てた状態でのシューターを作製する際、先端の取出し部分にワッシャーのみで止まるストッパーを取り付け。これによりワッシャーの無いボルトが流れると止まらず落下するしくみが完成しました。

入らないしくみ

でも気になるわあ...

簡易ポカヨケシューター完成!!!

どこがですか?!

正常：ワッシャー1枚

異常：ワッシャー無

対策済

異常：ワッシャー2枚

もし、こうなると発見できないなあ

ふつうに止まる

後部にストッパー追加作製!

投入できない!

新簡易ポカヨケシューター完成!!!

完成したシューターを見つめるクエさんは何故か不安そう。過去に発生はないものの、「ワッシャーが2枚セットされてしまう余剰不具合」の心配をしていました。そこで後ろ側の投入口にストッパーを追加で作製することに。2枚以上ワッシャーがあるとシューターに投入できないしくみができました。

【33】 振り返り

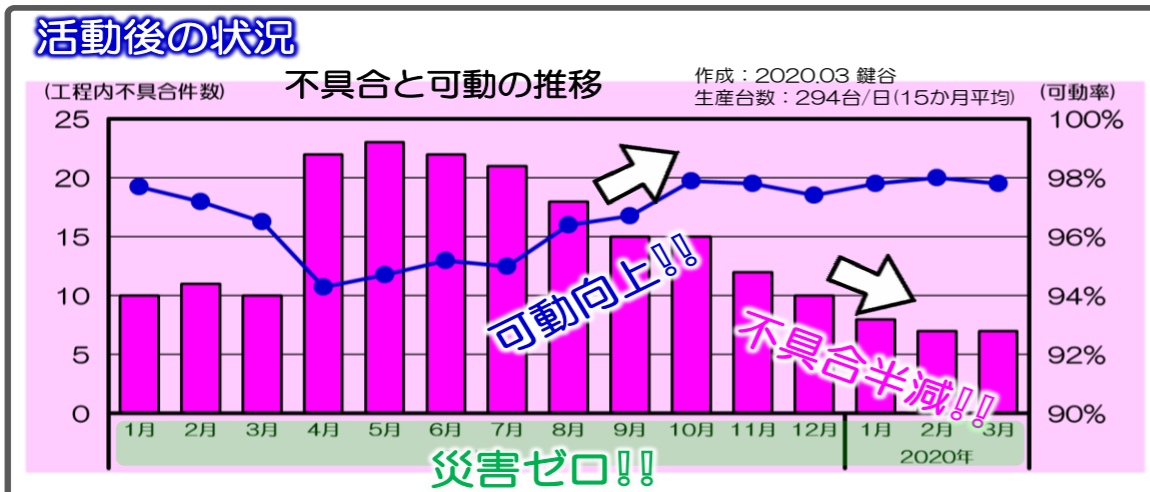
振り返り

3期の活動	第1期 2019年(上期)	第2期 2019年(下期)	第3期 2020年(上期)
背景	新型ハイエース立上げ (以降新旧型併産)		ジョブローテーション推進 コロナ感染症流行
キーワード	高める	磨く	活かす
ねらい	サークルの一体感 若手の士気をあげる 達成感を味わう	発想力の向上 連携し視野を広げる パクって身に付ける	対応力の向上 力をつける チャレンジする
活動の実績			
	5Sを学んで実践 自職場をキレイに	道具を作って 作業をやりやすく	道具を作って 不具合を対策

「褒められ・認められ」更なる改善の活かに!

第1期では、身近でもあり工場スローガンでもある5Sをテーマにメンバー全員の士気を高め、どこもスッキリピカピカ、心地よい職場となりました。第2期では、やりやすい作業を追求。自分たちで様々な道具を発想し作製。他部署へも出かけ、遠慮せず聴いて教わり、良いアイデアはパクって使う。改善能力を大きく向上させることができました。第3期では、身につけた改善能力を活かして難題にチャレンジ。QAネットワーク1級合格作業づくり、不具合未然防止改善で更なる力を付けることになりました。

【34】 副次的効果



活動は様々な好影響をもたらし、新型ハイエースの立上げと併産から悪化していた、品質・可動に貢献することにもなりました。災害はゼロを継続、品質は、それ以前を下回る不具合発生件数に。可動率は97%以上を継続して取り戻すことができました。

【35】 名付ける

命名

楽しそう! 何にしよう!

いいねー つくった道具に名前を付けよう!

考えた人	道具のなまえ
	割れるんです
	見えるんです
	チキンと位置決め
	ネジャマッキー
	ちゃんと手元で
	シューターの王様
	サクッと10N.m

めっちゃアイ! どんどんつくろう!

これまでの改善で作製した道具には、発案者にちなんだ名前をつけることにしました。それらは工程にも大きく明示し、様々な人の目に留まるようになりました。改善へのモチベーションはさらに上がることになりました。

【36】 サークルの力

社内QCサークル大会にて 金賞受賞!

サークルメンバーの力

作成：2020.3 鎌谷

5S	活動意欲	発言力	向上意欲	問題解決力	改善能力	解析能力	QC手法	多能工
強み	強み	強み	強み	強み	強み	強み	強み	強み
弱み	弱み	弱み	弱み	弱み	弱み	弱み	弱み	弱み

褒められポイントが加算!

サークルの力

作成：2020.3 鎌谷

現在地(活動後) X: 2.3 Y: 3.0

全般に大きく向上

<弱み解消!>
新人・若手の各種能力UPと積極的な姿勢へ
<更なる強み!>
改善能力向上と共に向上意欲もさらにUP!

令和サークルは、これまでの活動が認められて初出場した“QCサークル全社大会”で、見事に金賞を受賞。更なる活動の励みになりました。

活動後のサークルレベルは、5S・多能工・改善能力と、それに伴う活動参加と意欲によりDゾーン下位からCゾーンへ大きくレベルアップしました。

サークルメンバーのレベルも大きく向上。新人・若手の消極的な姿勢は解消され積極的に。目標達成の自信から弱みは解消し、強みは更なる強みへ。改善後には、上司に“褒められ・認められた”ことが更なる向上意欲と積極性のプラスになりました。

【37】 サークルの様子

改善提案の件数

<改善提案提出件数>

作成：2020.3 竹本
データ：2019.7~2020.3の月度平均

部内ダントトップ!
1人あたり4.2件
マウントチーム所属
令和サークル

盛り上げてくれて
ありがとう!

サークルリーダー(私)の力

<リーダーの資質>

メンバーのモチベーションを高める
いつも明るい雰囲気
メンバーの力を引き出す
困難な状況を乗り切る
目標を設定し舵を取る
率先力・積極的な姿勢

現在
コミュニケーション力

第1期 コミュニケーション力(聴く力)が向上!
第2期 メンバーの力を引き出すことに成功!
第3期 困難を乗り越えモチベーションアップ!

改善に目覚めたメンバーとともに!

いつでも全力投球!

令和サークルが所属するマウントチームは、その楽しさを知り改善提案件数は部内ダントトップ。サークルリーダーとしての活動も振り返り。聴くコミュニケーション力・メンバーの力を引き出す・困難に負けない力を身に付けたと感じています。



令和サークルは、“いつでも全力投球”。まだまだ、もっともっと、“改善”。NO.1サークルをめざし、成長し続けていきます。