

テーマ名：品質造り込み期間の短縮

(ふりがな) つる かずひと

会社名：トヨタ自動車九州（株）

発表者：津留 和仁

会社での	TACKLE活動	
活動呼称の解説 (意味と特徴)	<p>TACKLE (タックル) 活動とは『Team Activity for Continuous KAIZEN Lively and Effectively』の略で『いきいき』と『成果』のでる『絶え間ない改善』を行う『チーム活動』です。</p>	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>サークル結成から13年で主に若手から中堅メンバー8名で構成。過去に数回社外大会出場を経験しサークルレベルはBゾーンと経験豊富です。またコロナ禍でのオンライン会合や、若手をステップリーダーに抜てきし若手の率先垂範を促し、先輩達がしっかりフォローする環境をつくる事で全員がTACKLE活動に取り組めるように工夫しました。</p>	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>職場の困りごとでもあるローラーヘミングにおける生産準備の品質収束遅れをチーム一丸となり取り組んだ事例です。フードデザインの高意匠化による加工の難しさを課方針でも有るデジタルを駆使しながら問題を追求し新車種の円滑な立ち上げに貢献することができた。</p>	
上司推薦の言葉	<p>このサークルは社外大会出場経験者を中心としたメンバーで構成されています。リーダーを中心とし、QC手法の知識やチーム一丸となり取り組む姿勢など「楽しみながら 正確に 礼儀正しく ありがとう」の精神で周囲への感謝の気持ちを忘れずトライ＆エラーを繰り返し妥協の無い改善をしてくれた事例です。今後も更なる改善を期待しています。</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな	ちーむ びくとろん Team Victron	サークル	(結成年月 2010年 4月)
本部登録番号	464-001	会合時間帯	就業時間 (内) 外
メンバー構成	名 (男 8名・女 0名)	月あたりの会合回数	2回
平均年齢	33歳	1回あたりの会合時間	1時間
最高・最低年齢	最高 41歳・最低 22歳	解決までの会合回数	12回
テーマ歴 (このテーマで)	13件目	本テーマの活動期間	2022年 1月～2022年 7月
発表者について	(所属) 車体部 車体品質課	(勤続) 13年	
連絡担当者について	(氏名) 辻野 勉 (所属) TQM推進室 (TEL) 0949-34-8445		

1. 会社紹介

トヨタ自動車九州株式会社
TOYOTA MOTOR KYUSHU, INC.

宮田工場
小倉工場
苅田工場

会社名：トヨタ自動車九州株式会社
創立：1991年2月8日
人員：約10,950人
(2022年4月現在)
資本金：77億5,000万円

宮田工場 <生産品目> LEXUS

RX NX
ES UX

苅田工場 小倉工場
エンジン HVユニット

TMK Vision 2030
レクサスメーカーへの飛躍により、LICのメインプレイヤーとしてブランド価値向上に貢献する
~TMK独自の強みを活かし、ものづくりでレクサスブランド価値を具現化し、世界中のお客様に感動を届け続ける~

2. 職場概要①



蓋物とは？ 蓋物品質3要件

フード ドア

精度
品質
面品質 マシサイル

1車種あたり6部品で構成

《私たちの使命》
最高品質の蓋物をお客様に素早くご提供させていただくこと

3. 職場概要②

メンバー構成
平均年齢：33歳
平均勤続年数：11年

津留テマリゲーター

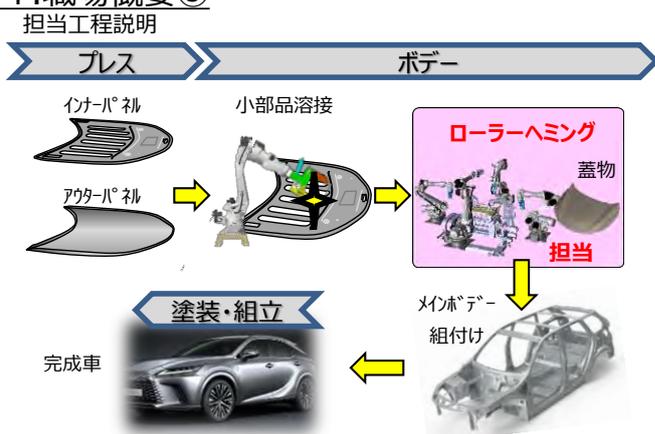
サークルレベル評価表
Bゾーン

【サークル能力】
QC的物の考え方
改善能力
専門知識

【明るく働きがいのある職場】
チームワーク
5Sとルールの順守
QCや仕事への熱意

サークル結成から13年で主に若手から中堅メンバーで構成。
過去に数回社外大会出場を経験しサークルレベルはBゾーンと経験豊富ですが今回の活動で若手のレベル底上げも図り、サークルレベルAゾーンを目指します！

4. 職場概要③



5. テーマ選定①

～取り組むべき問題・課題を整理～
作成者：津留 作成日：3/10 ◎:5点 ○:3点 △:1点

上位方針を踏まえた問題・課題T字型マトリクス

造り心地 環境安全 構造整備	品質保証 整備保証	生産標準 標準化業務	デジタル化 推進	上位方針	問題・課題	評価項目	傾向	重要度	緊急度	チャレンジ度	全員参加		順位
											点数	順位	
◎	△	△	◎	安心・安全な職場環境整備		◎	◎	△	△	◎	30	5	
◎	◎	◎	△	ヘミング品質維持活動(号口関係)		◎	◎	◎	◎	◎	36	2	
◎	△	◎	◎	デジタルツール活用による業務改革		◎	◎	◎	◎	◎	32	4	
△	◎	△	△	蓋物品質定量評価による効率化		◎	◎	◎	◎	△	26	6	
◎	◎	◎	◎	新車種生産準備のリードタイム短縮対応力強化		◎	◎	◎	◎	◎	46	1	
◎	◎	◎	◎	蓋物品質(P/Wスルー)に向けた人材育成		◎	◎	◎	◎	◎	34	3	

上位方針に基づき、問題・課題を発見し追求していくことにした

6. テーマ選定②

運動確認と並行する形で品質造り込みになっているな...

直近車種(NX)の生産準備造り込み状況

津留テマリゲーター

生産準備期間

現状 品質造り込み(17カ月)

あるべき姿 品質造り込み(13カ月)

生産開始直前まで品質造り込みを行っている

7. テーマ選定③

傾向

車種別 品質造り込みの実績

過去 ES 13
UX 14
現在 NX 17

増加傾向にある

重要度

抜粋) 直近車種(NX)の生産準備造り込み状況

品質残不具合によるやり直し多発

運動確認

品質残不具合によるやり直しが発生し運動確認が実施できず生産開始遅延に繋がる

緊急度

今後の生産準備計画と造り込み予想の関係

現在 NX 品質造り込み 17 生産

新型RX(今回車種) 15 +1

将来 次期車種 15 +2

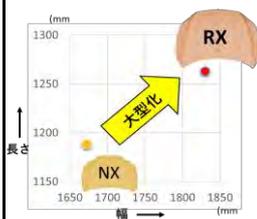
生産準備期間短縮が設定されており新型RXで生産開始に間に合わない!

8.テーマ選定④ ~昨今のトレンド~ チャレンジ度・全員参加 評価：◎

<デザインの高意匠化>

<軽量化> ・アルミ部品の採用 → 重心高低減による操舵性向上

・パネルサイズ比較



・造形の変化



パネルサイズが大型化し、より深く巻き込むデザインへ変化

	成形性評価項目		
	延性	靱性	塑性
鉄	○ 伸びやすい	○ 割れにくい	○ 変形しやすい
アルミ	× 伸びにくい	× 割れやすい	× 変形しにくい

比較図	【表-① S-カーブ】	【表-② 成形限界線図】	【表-③ L曲げスプリングバック】
	公称応力/Mpa		
公称歪み/%		Major Strain	スプリングバック角(deg)
		Minor Strain	ダイス肩半径 rd(mm)

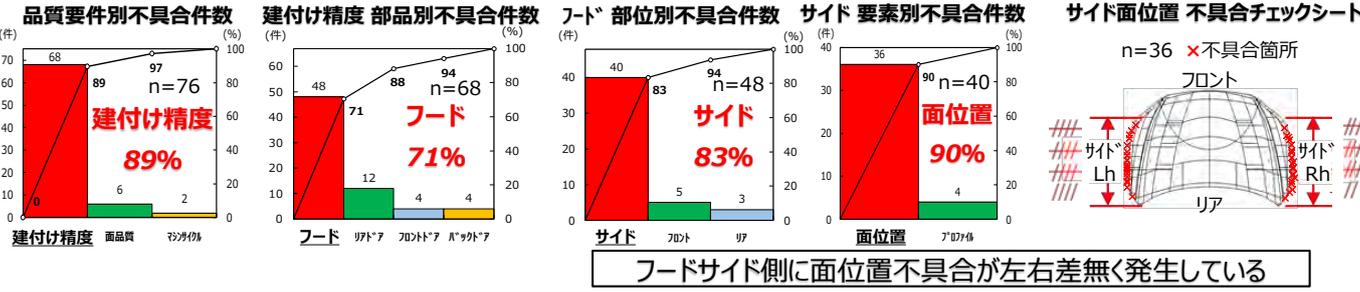
アルミは軽いけど加工しにくいのか。。。
 一本くん

形状トレンド・材料特性により品質造り込みがより難しくなっている
 中村班長

やらなければ何も進まない！
 目の前の問題に全員でチャレンジしよう！！
 津留テラーガ-

がんばろう!!!
 テーマ決定！
品質造り込み期間の短縮

9.現状把握① ~不具合の細分化~



10.概要① ~建付けと面位置不具合~

田中職長

建付けとはパネル間の段差や隙間の事で車の見栄えを左右する生命線なんだ！

<RX フード×フェンダー建付け>

正しい建付け状態

面位置とプロフィールが設計通りの位置にあり建付けが良い (=見栄えが良い)

フード面位置不具合状態

面位置公差 ±0.5mm NG 上限 NG 下限 OK

フードの面位置が面位置公差範囲外にあり建付けが悪い (=見栄えが悪い)

11.概要② ~フードとヘミング~

<フードパネル構成> <ヘミングとは> <建付けとヘミングの範囲>

ロボット先端のローラーをアウターパネルのフランジに押し当てインナーパネルを挟み込み結合するロボット式加工方法

2つの部品をヘミングによって結合している

ヘミングされる時に型形状に沿ってパネル精度を拘束している

このように建付け範囲とヘミング範囲は同じだからヘミング精度って重要なんだ！

山口くん

<フードヘミング設備概要>

パネルセット → ヘミング加工 → 取出し

重ねたパネルを上下逆向きで投入

設備上面視

1工程：車両サイド側加工 2工程：車両前後加工

取出し蓋物完成 (ヘミング完)

①ロボット ②アウター・インナーパ ③型 ④回転体

上記4つで構成。左右の回転体が車種毎にサーボ制御にて回転し型の位置決めを行いパネルセット後にヘミング加工を行う

1.2.目標設定と活動計画

<目標設定>

何を **RXフードサイド側の面位置不具合36件を**

いつまでに **品質造り込み期間内に**

どうする **0件にする**

根拠 **あるべき姿を達成できる**

グラフ
 RXフードサイド側の面位置不具合
 (件) 40, 30, 20, 10, 0
 36 0
 活動前 活動後
 作成者: 津留 作成日: 2/1

<活動計画>

作成日: 2月1日 作成者: 国武

項目	ステップ	担当者		計画 → 実績 →								
		主	副	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月		
P	テーマ選定	津留	国武	●	●							
	現状把握	山口	津留	●	●							
	目標設定	国武	中村		●	●						
	要因解析	一本	津留		●	●						
	対策立案	権藤	国武		●	●						
D	対策実施	津留	一本			●	●	●	●	●	●	●
C	効果の確認	中村	津留					●	●	●	●	●
A	標準化・横展	吉田	田中							●	●	●

コロナ禍の為
オンライン会合を採用!

一本くん

今回からステップリーダーに
若手を抜てきしQC能力の
底上げを図るぞ!

田中職長

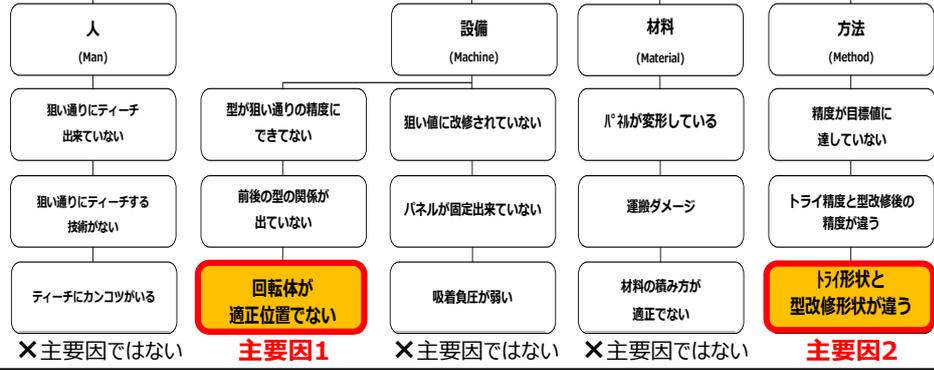
僕達もしっかり支えます!

先輩一同

1.3.要因解析

RXフードサイド側に面位置不具合が発生している

作成日: 2月14日 作成者: 一本



主要因
回転体が
適正位置でない

主要因
トライ形状と
型改修形状が違う

1.4.主要因1の検証①~回転体の位置確認~

まずは使いこなすからだ!

権藤くん: まずどうやって設備位置を確認しましょうか?

国武くん: 今年から発足したDX推進チームに相談してみよう!

DX推進チーム 杉山さん: 皆さんのニーズに見合う測定機がありそうです!

<1,測定機の選定>

作成日: 3月1日 作成者: 国武 ◎:5 ○:3 △:1

	評価項目					評価点
	精度	測定範囲	面化処理	取り回し	汎用性	
ベクトロン	○	△	△	◎	○	13
ATOS III	◎	○	◎	△	△	15
Leica	◎	◎	○	◎	◎	21

Leica

山口くん

Vector

ATOS III

±40µm ±70µm ±50µm

ニーズを満たす測定機"ライカ"を選定した

<2,設備測定に向けた計画>

項目	担当	2月							3月										
		生技	整備(主)	整備(副)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
TMC原有測定機調査	中村(副)	津留	山口	●	●														
TMC原有測定機調査	杉山	津留	中村	●	●														
測定機選定	杉山	田中	権藤	●	●														
フード設備測定トライ	杉山	国武	津留	●	●														
使いこなし訓練	-	津留	国武	●	●														
フード設備測定と調整	杉山	山口	国武	●	●														
測定結果おめ	杉山	国武	中村	●	●														

<3,測定機器メーカーによる講習会実施>



<4,設備測定結果>

設備上面視

設備位置問題なし

±0.1 mm以内

高 正 低

測定技能習得やDX推進チームとの関係性の強化は今後の業務に必ず生きてくるぞ!

田中職長

ライカ測定技能習得と設備測定に向けて始動!

全員参加でライカ測定技能を習得

主要因ではないと判断した

1.5.主要因2の検証① ~型改修の流れ~

不具合評価

面位置公差 ±0.5mm

設計形状

NG OK NG

上限 下限

フード フェンダー

評価NG⇒公差内を目標に改修

改修量を決定

トライ形状

面位置不具合	プラス	マイナス
方法	シム	シム

シムを代用し形状を変化

型改修実施

面位置不具合	プラス	マイナス
方法	肉盛り	切削

型改修トライの再現性が重要

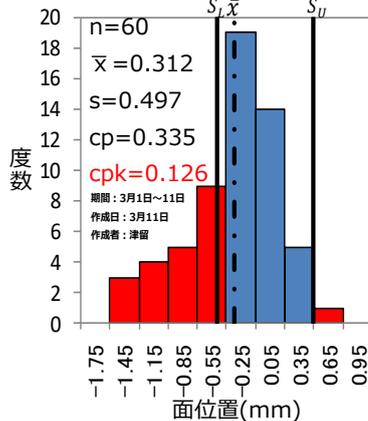
面位置公差内にする為トライを実施し、その結果を元に型改修をしている

1 6. 主要因 2 の検証②

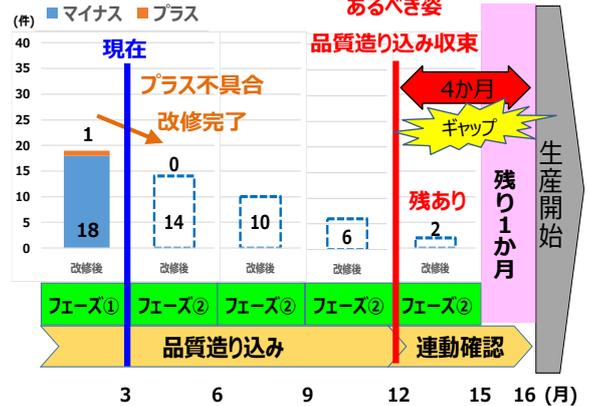
型改修後 サイド側面位置不具合件数



サイド側面位置の工程能力



サイド側面位置不具合の収束予測



マイナス不具合の減少幅が少ない

工程能力が著しく不足

マイナス不具合の改修遅れが生産開始に影響する

1 7. 主要因 2 の検証③ ~型改修トライ: マイナス不具合の場合~

パネル切り出し



使用工具: 電動ハサミ、サグー

パネルシム

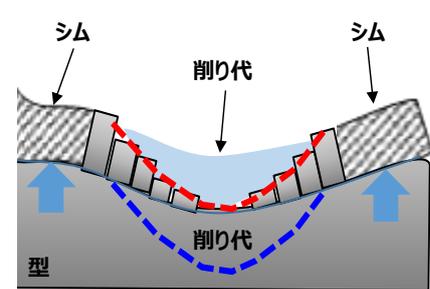


シム貼り付け



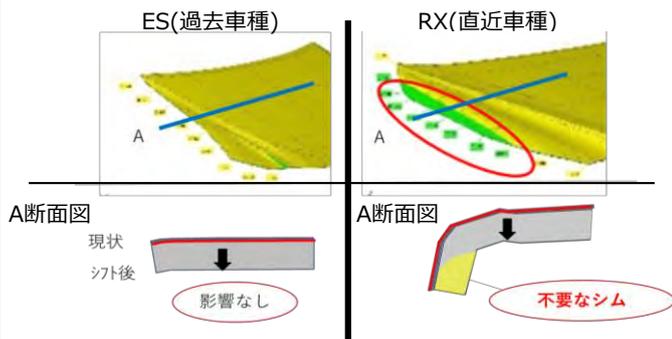
A断面

A断面図



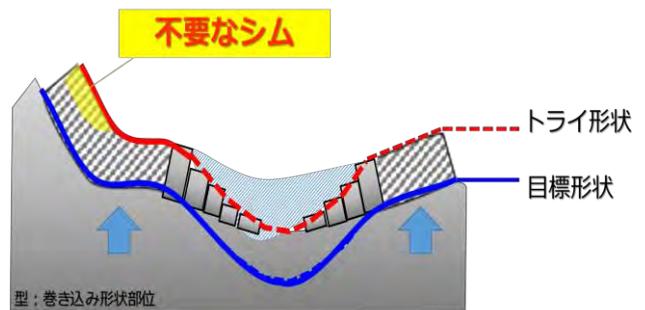
直上にかさ上げて削り代を確保

1 8. 主要因 2 の検証④ ~デジタルによる断面解析~



現状のやり方では形状トレンドに対応できていない

1 9. 主要因 2 の検証⑤



不要なシムがあることでトライ再現性の低下に繋がっていた

1 9. 対策立案

発生しないようにするには

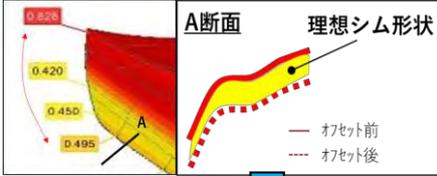
1次手段	2次手段	3次手段	具体的対策案	評価項目	評価点	採否
トライ形状と型改修形状を合わせる	トライ時の型形状適正化	型形状を適正化する	新規に試作型を製作しトライをする	実現性	◎	否
			造形パテで肉盛りし機械加工する	コスト	○	否
	フィードバック精度高度化	トライ形状を再現する	適正なシム形状でトライする	納期	◎	採用
			トライ時のシム量を測定しデータ化する	予想効果	◎	採用

2.0.対策実施 ~適正なシム形状でトライする~

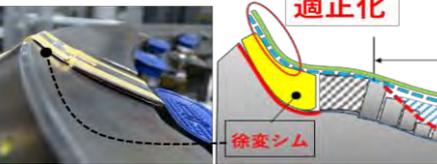


今回もDX推進チームに力を借りよう！
上位方針にもマッチ！

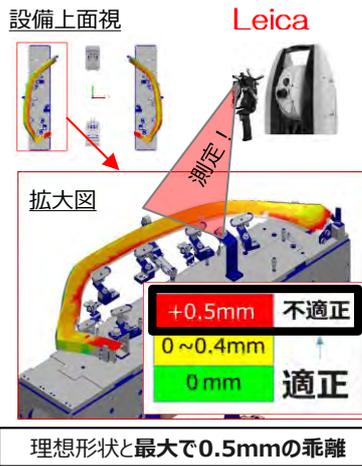
①デジタル解析ソフトで理想シム形状を算出



②適正化したシムでトライ



③適正化したシム形状をライカで測定し確認



<原因の追求>

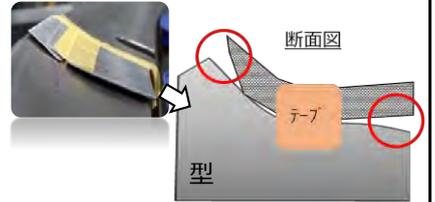


あれ!?
予想した結果と違う!

すぐに現地現物で
シムの状態を確認だ!



シム貼付け状態確認すると...



型とシムの間に隙間が発生していた!

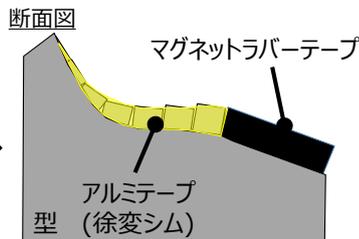
2.1.追加対策 ~粘り強く改善~

<1,新素材選定マトリクス> 作成日: 5月1日 作成者: 津留 ◎5点 O3点 △1点

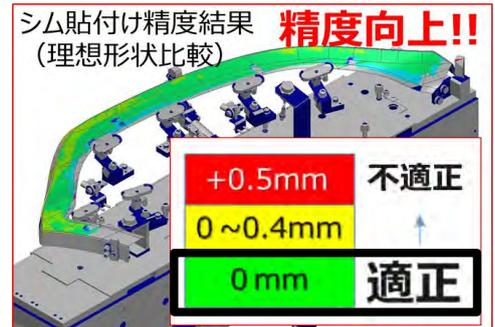
素材	評価項目		品質			生産		原価	評価点	順位
	安全性	柔軟性(密着)	耐久性	作業性	調整	4S	コスト			
従来	△	△	◎	◎	△	○	△	16	5	
鉄シム	△	△	◎	○	△	○	○	17	4	
アルミテープ	○	○	○	○	◎	○	◎	25	2	
紙テープ	◎	◎	△	△	△	△	◎	19	3	
マグネットラバーテープ	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	26	1	

アルミテープとマグネットラバーテープを採用した

新素材シム貼付け

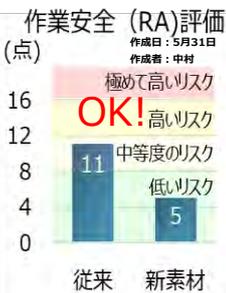


<2,新素材シムの測定結果>



シム素材の適正化により
トライ再現性が向上!

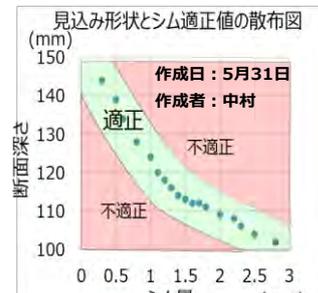
<3,新素材シムでの副作用を確認>



新素材への変更による副作用もなし!

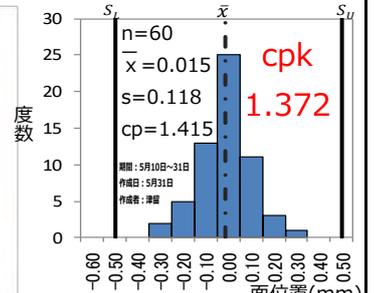


<4,検証・対策から得た解析特性>



断面深さとシム量の適正関係を導き出した

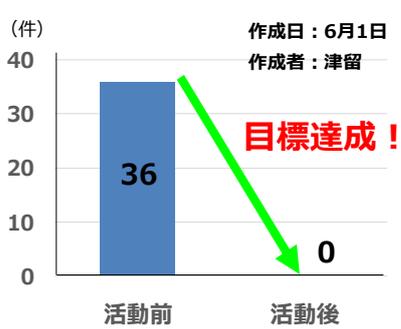
<5,追加対策工程能力>



工程能力が上昇

2.2.効果の確認①

<RXフードサイド側の面位置不具合>



<品質造り込みのあるべき姿とのギャップ>



2.3.効果の確認②

<付随効果>

型改修回数：成り行き4回⇒実績2回

効果金額 (ア+イ)

(ア) 型改修費低減/1回×271-7[※] = ¥208,933/月

¥5,000,000/24 (一時効果) = ¥208,333/月

(イ) 型改修トイ工数低減/1トイ×271-7[※]

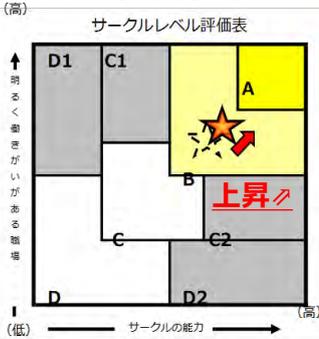
108分×2人/24 (一時効果) = 0.3h/月 × ¥2,000 = ¥600/月

<上方位方針への貢献>

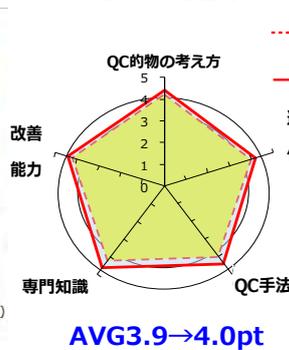
項目	評価項目	貢献
デジタル化推進	・デジタルでの数値の定量化 ・新測定機の操作習得	問題・課題
生産準備業務の標準化	次期車種の全蓋物部品で対応可	問題・課題
安定稼働に向けた良品フィードバック	早期収束により詳細な良品条件を採取し生産ラインへ展開	問題・課題
安心・安全な職場環境整備		問題・課題
ヘミング品質維持活動(号口関係)		問題・課題
デジタルツール活用による業務改革		問題・課題
蓋物面品質定量評価による効率化		問題・課題
新車種生産準備のリードタイム短縮対応力強化		問題・課題
蓋物品質(P/Wスルー)に向けた人材育成		問題・課題

2.4.効果の確認③

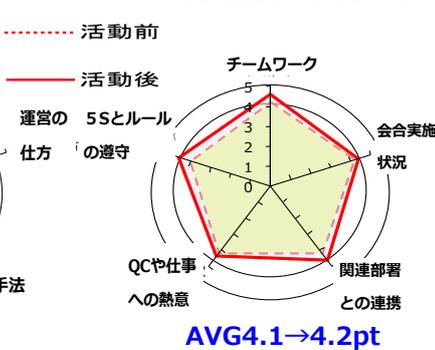
<サークルレベル>



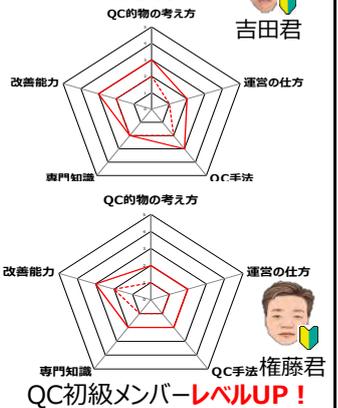
<サークルの能力>



<明るく働きがいのある職場>



<若手育成>



Bゾーンをキープ

ポイントは僅かな上昇だが、全員参加によりチームワークが向上した！

2.5.標準化と管理の定着

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのように
標準化	型改修トイの精度を上げる為	トイシム量デジタル算出手順書を	津留が	2022年12月	作業場で	作成・運用する
	型改修トイの精度を上げる為	新素材シム作製手順書を	国武が	2022年12月	作業場で	作成・展開する
	型改修トイのシム量を確認する為	LEICA測定機取り扱い手順書を	山口が	2023年3月	解析場で	作成・展開する
教育	手順書通りの作業が出来るように	作業手順を	職制が	生産準備前に	作業場・工程で	手順書を基に教育を実施する
維持管理	教育した通りに作業が出来るか	実践作業を	職制が	品質造り込み期間に	作業場・工程で	作業観察を行う
水平展開	品質造り込みの円滑な収束の為に	作成した手順書を	職制・技術員が	次期生産準備前に	次期生産準備で	他部品(トイ)に横展を実施する

2.6.反省と今後の進め方

項目	良かった点	悪かった点	今後の課題	
P	テーマ選定	上位方針に沿った自組の問題をT字マトリクスで評価しチャレンジ性のあるテーマを選定できた点	慢性的な品質造り込みの収束遅れに早期対策出来ていなかった点	業務中であるべき姿から乖離しているものを優先してテーマ選定する
	現状把握	問題発生部位をバレート図とチェックシートを用いて傾向を掴み攻めどころを明確化出来た点	現状把握の段階で特性に対してある程度の要因までを見極められなかった点	今後も傾向からの攻めどころを行い特性の見極めがメンバー全員出来るようにする
	要因解析対策立案	メンバー全員で意見を出し合いながら的確な2つの要因を導き出した点	従来の改修手法の悪さに気づくのに時間がかかった点	過去踏襲を疑問視し、それを考える考えを養う
D	対策実施	最初の対策で結果が出なかったが、諦めずに追加対策で結果を出せた点	対策実施が時間不足で駆け足になった点	計画段階で挽回案を織り込み全員で役割分担する
C	効果の確認	具体的な目標だけでなく選定理由で挙げた問題に対してどうなったかを振り返って効果を確認できた点	全ての有形・無形効果を評価できなかった点	メンバーからの意見・感想も反映する
A	標準化と管理の定着	対策の標準化による今後の生産準備に活かせる仕組みづくりが出来た点	教育・維持管理の日程が明確でない点	教育・維持管理を計画的に実施する

今回の活動では品質造り込み技能向上だけでなく、DX推進チームとの関係強化を図ることが出来ました。
 今後は前後工程の分野にすそ野を広げ、高質廉価な車造りを目指していきます！

テーマ名： シェルライン キズ不具合の低減

会社名： ダイハツ九州(株)

(ふりがな) すなだ いち
発表者： 砂田 壹地

<p>会社での活動呼称</p>	<p>QCサークル活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>当社ではQCサークル活動を通じて人と組織の活力向上を図っております。</p> <p>社員が常にQC的ものの見方、考え方を駆使して改善活動を行なうことにより、「よい品質」の製品を「安く」「早く」作ることを心掛けております。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p><サークルの特徴> 私たちのサークルは若手とベテランがバランスよく構成されており今よりもさらに働きやすい職場造りの為、やる気満々で日々の改善活動を行いSSC(Simple Slim Compact)に拘った工程造りを心がけ活動しています。</p> <p><運営の工夫> 私たちのサークル名である【アゲンスト】とはゴルフ用語で『逆風』を意味します。サークル活動の中で『逆風』が吹いてもに負けずに打ち勝つ！という想いが籠っており如何なる時も『逆風』に強い組織にしていきたいため若手の育成に尽力しています。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回の活動では、若手社員が中心となって活動を行い、キズ発生メカニズムに対して根本的な対策を考え、わからないことは周りの方々に教えて頂き、試行錯誤することで成果を上げることができました。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>今回、アゲンストサークルのQC活動を通じ、全員参加で協力し合い問題解決へと取り組んでいます。今回発生した不具合発生メカニズムを掴み改善に取り組む中で立ちはだかる課題に対し、目的を見失う事なく、更にダイハツ九州らしくSSCのコンセプトで改善を進める事が出来た事で、サークルメンバーの若手の底上げと、サークル活動が更に活性化が出来たサークルとなっています。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな あげんすと アゲンスト</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 2021 年 1月)</p>	
<p>本部登録番号</p>	<p>427-19</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>11名(男11名・女0名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2 回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>33 歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>0.5 時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高39歳・最低23歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>12 回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>10件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>2022年7月 ~ 2022年9月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 製造部 第1ボデー課 (勤続) 5年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 川崎 孝幸 (所属) 能力開発室 (TEL) 0979-33-1241</p>		

1. 会社紹介

ダイハツ九州 生産車両 LINE UP

1960年：新発田自動車にて設立
2004年：大分（中津）工場稼働開始
2008年：久留米エンジン工場設立

大分（中津）工場 **会社設立63年**

久留米工場

『世界一のスモールカーメーカー』の実現

エンジン



九州から全国へ
高品質なスモールカーをお届けする

大分県中津市にてダイハツグループの80%の車両を生産しており、福岡県久留米市ではエンジンの生産を行っており、『世界一のスモールカーメーカー』の実現！をビジョンに九州から全国へ高品質なスモールカーをお届けしています。

2. サークル紹介

メンバー構成

若手約50%

アゲンストサークル

ベテラン約50%

若手の育成が必須課題である！

若手とベテランのバランスの取れたサークル

サークル員 11名
平均年齢 31歳
勤続平均年数 8年

私たちアゲンストサークルは大分 中津工場 第1ボデー課のシェルラインを担当しており11名の若手とベテランでバランスよく構成されておりやる気满满で日々の改善活動を推進中です。個人別の機能評価を実施したところ若手の能力不足が見られることから今回の活動を通して人材育成を行っていきます。

3. テーマ選定

方針評価

項目	会社方針	製造部方針	第1ボデー方針
S(安全)	総災害『0』	防災機能の維持、強化	課内総災害『0』
Q(品質)	市場品質No.1	標準の徹底 教育の継続	直通率：99.8% 工程内：0.004件/台
C(原価)	収益率向上	工場総費用の低減	課総費用 43.1百万円
D(生産)	操業稼働への対応	予防保全の強化	稼働率97%

指標評価

災害件数 (n)

直通率 (%)

工率内 (%)

組作業時間 (分)

稼働率 (%)

現象別推移

6月度現象別不具合 (n=59件)

キズが全体の89%

上位方針から見直し自組の実力値の評価を行ったところ品質の工程内不具合のみ未達状態となっており現象別の不具合推移を見てみますとキズがワーストとなっていました。

4. 現状把握

車種別不具合 (n=53件)

トラック 76%

バン 14%

ミニバン 10%

部位別不具合 (n=40件)

全体の75%を占めている

ガードフレーム

ガードフレームとは

標準

ハイルーフ

ボデーでは

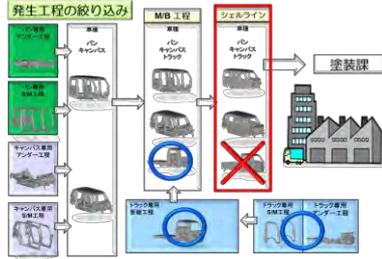
車両前側に取り付け

85番地に集中してキズが発生、お客様に不快感を与えてしまう重大不具合！！

車種別、部位別ではトラックのガードフレームのキズが最も多く発生していました。ガードフレームとはトラックの背面部に取りつく鉄格子状の部品のことで標準とハイルーフの2種類の仕様があります。ガードフレームの85番地に集中してキズが発生していました。

4.現状把握

発生工程の絞り込み

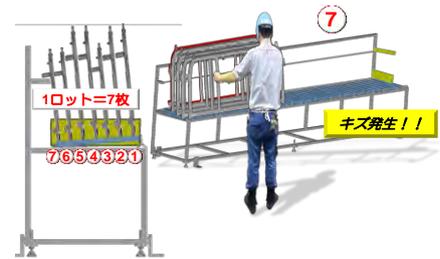


発生作業の絞り込み

ガードフレーム取り付け工程(セルライン #3 右)



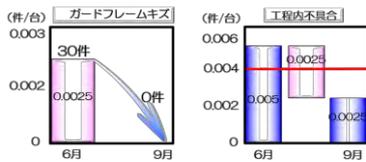
ガードフレーム引き込み作業観察



ガードフレーム取り付け工程であるセルライン 3工程 右の調査を行ったところ
1ロット毎に引き込み作業時、No.7の位置にあるガードフレームにキズが発生していました。

5.目標の設定

何を : トラックガードフレームNo.7 キズ
いつまでに : 2022年9月末
どうする : 0件



トラックガードフレーム No.7キズを
9月度0件にすることで課目標が達成できることから
このように目標の設定を行いました。

6.活動計画

L=STEPリーダー S=サブリーダー
計画→実績→

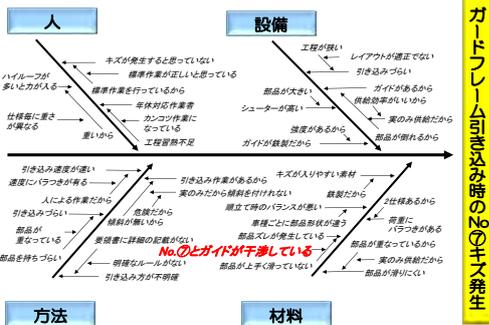
項目	担当	7月			8月		9月
		計画	実績	差異	計画	実績	計画
選定理由	山本 砂田 工藤	→	→	→			
活動計画	太田 秋吉 西山	→	→	→			
現状把握	山元 小仲 西山	→	→	→			
目標設定	久々宮 砂田 工藤	→	→	→			
要因解析	中島 工藤 小仲 砂田 工藤	→	→	→			
要因調査	秋吉 山元 西山	→	→	→			
対策実施	永瀬 砂田 太田	→	→	→			
効果の確認	太田 久々宮 西山	→	→	→			
標準化	工藤 小仲 砂田	→	→	→			

※会合担当 議事録: 砂田 タイムキーパー: 永瀬

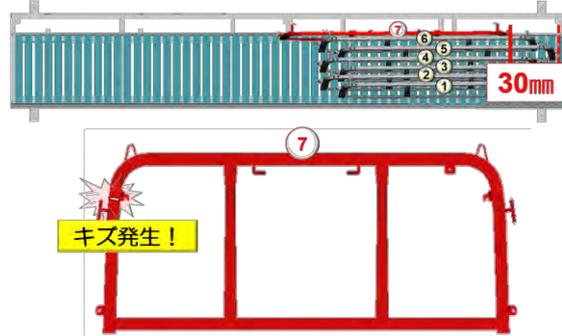
効率よく進行する為中島が総括を担当しステップリーダー、
サブリーダーを若手社員が務めることで、チャレンジ精神
向上と共に責任感や改善能力向上を図りました。

7.要因の解析

4M評価



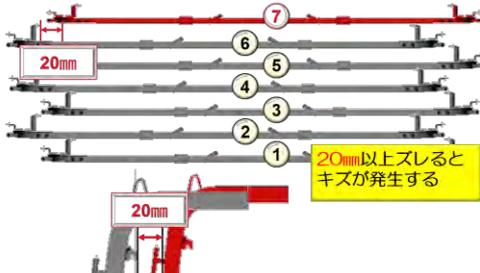
No.⑦とガイドの干渉について調査



トラックガードフレーム No.7キズ発生に対して
特性要因図にて4M評価を行ったところ
No.⑦とガイドが干渉していることが判りましたので
調査に移りました。

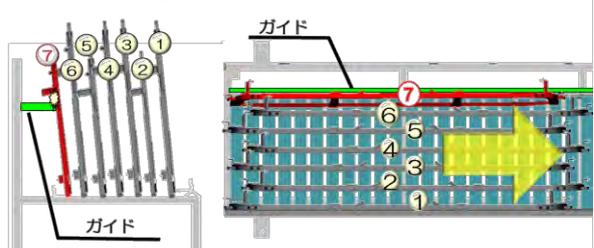
『No.⑦とガイドの干渉』の調査を行ったところNo.7の
ガードフレームがガイドと干渉しており、
引き込み作業終了後に30mmの部品ズレが発生し
その際にNo6と干渉しキズが発生していました。

荷姿調査



キズ発生に対してのズレ量の調査を行ったところ
20mm以上部品がズレるとキズが発生する
ということが判りました。

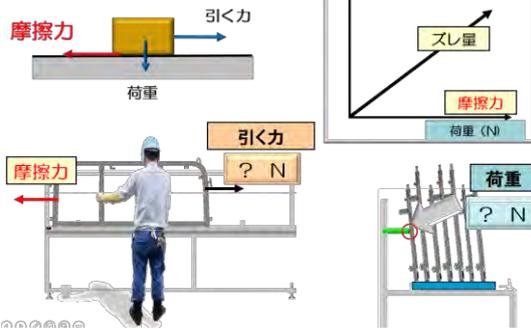
ワークズレ調査



部品ズレについて調査したところ
No.⑦とガイドが干渉することによって摩擦力が発生し
抵抗が働くことでNo.7の移動距離が短くなり
部品ズレとなっていました。

7.要因の解析

摩擦力とは



摩擦力とは移動しようとする物体に対してそれを妨げようとする力のことを言い荷重が大きくなれば摩擦力も大きくなります。20mmのズレ量が発生する条件を把握する為引く力とガイドに掛かる荷重の調査を行いました。

引く力の調査



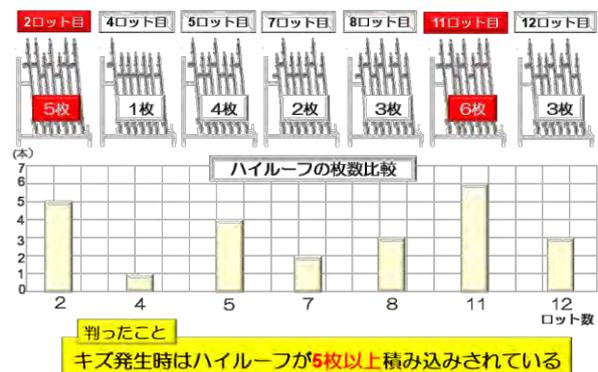
作業員4名の引く力を計測したところ300N~340Nと40Nのバラつきがあり、作業員A 2ロット目と作業員D 11ロット目どちらも最大の340Nにてキズが発生した為340Nの引く力が発生したロットを対象を絞り込み荷重の調査を行いました。

荷重の調査



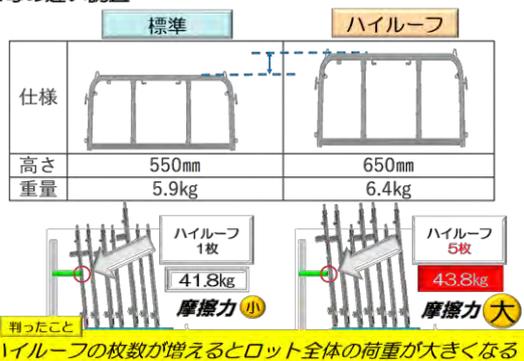
340Nの引く力が発生したロットの荷重調査をした結果41.8kg~44.3kgの間を推移していましたがキズの発生した2ロット目と11ロット目のみが43.8kg以上となっていることがわかりました。

荷重のバラつき調査



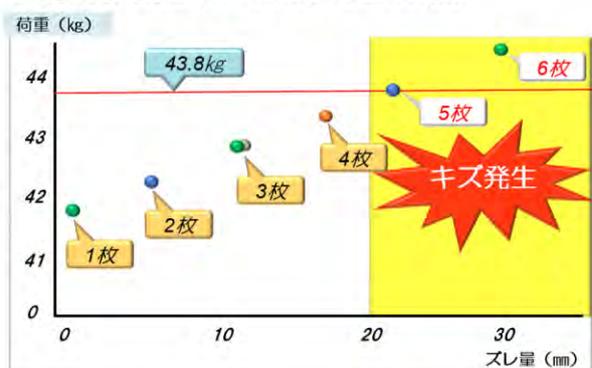
お客様からの注文順によって部品の並びが決まる為各仕様の枚数はロットごとに異なっていました。各ロット内の仕様毎の枚数を比較してみますと2ロット目と11ロット目のみハイルーフが5枚以上積み込みされていることが判りました。

仕様毎の違い調査



仕様毎の違いとしましては標準では高さ550mm、重量5.9kgに対してハイルーフ仕様では高さ650mm、重量6.4kgとなっているためハイルーフの枚数が増えると荷重と摩擦力が大きくなることが判りました。

340Nの引く力に対する荷重とズレ量の関係性



340Nの引く力に対するの荷重とズレ量のグラフに先ほどの調査結果を当てはめてみますとこのようになりハイルーフが5枚以上になると荷重が43.8kg以上となりズレ量が20mmを超え、キズが発生するということが判りました。

7. 要因の解析

判ったこと、まとめ

No.⑦とガイドの干渉することで摩擦力が働き、部品ズレが発生している。

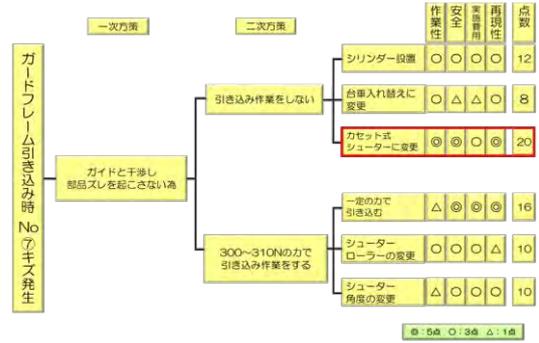
340Nの力で引き込み時、部品の荷重が43.8kgを超えるとキズが発生する。

真因 No.⑦とガイドの干渉している

要因解析にてNo.⑦とガイドが干渉することで摩擦力が働き、部品ズレが発生している。340Nの力で引き込みした際、部品の荷重が43.8kgを超えるとキズが発生する。ということが判りキズを発生させない為にはNo.⑦とガイドの干渉を無くすることが最善であることが判りました。

8. 対策の検討

対策立案



ガードフレーム引き込み時No.7キズ発生に対して方策を立てたところ、最も評価の良かったカセット式シューターに変更を対策として実施することにしました。

対策トライ



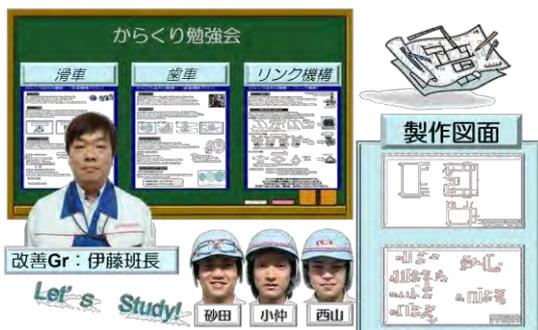
カセット式にすることでガイドを撤去することができキズ発生は無くなりましたがカセットの返送作業追加と部品が安定しないという問題点が浮上しました。

キズ発生を防ぐことのできたこの対策を何とか形にしたいと思い検討しました。



カセット返送作業を無せないか考えたときに思いついたのは趣味であるゴルフの練習に使用するパターマットでした。この機構をシューターで再現できればカセットの自動返送が可能になるはずと思い改善Grに相談に行きました。

シューターの仕様検討



パターマット機構を実現するにはからくりの仕組みが必要となる為、改善Grに『からくり勉強会』を開催してもらいました。そこで学んだ事を活かして今回のシューターではリンク機構を採用し図面製作を行いました。

9.対策の検討

カセット形状検討会



カセット形状の検証



背反の検証

分類	項目	評価	評価者
S(安全)	安全性	○	職長
Q(品質)	外観品質確認	○	職長
C(原価)	コスト	○	職長
D(生産)	作業性、気遣い	○	作業者

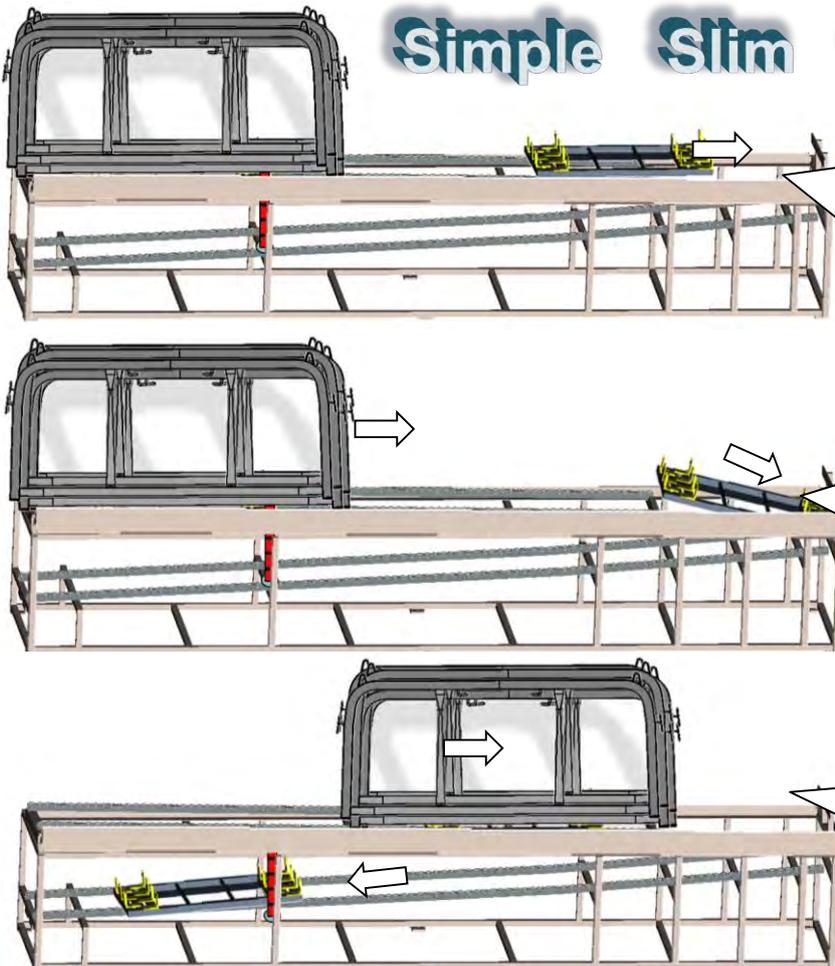
SAFETY QUALITY COST DELIVERY

ワークが安定するカセットを作成する為、物流管理室、部品調達室を巻き込み、検討会を開きました。その中で、ガードフレームの仕入先に相談する事としました。

仕入先のパレットの製作者にアドバイスをいただき受け部の切り込み方法を変更することで荷姿の安定するカセットを製作することができました。

ここまでの対策検討を踏まえて背反検証した所、問題無かったので対策を実施する事にしました。

10.対策の実施



カセット式にすることで部品が自立する為ガイドの必要がなくなりキズ発生は無くなった。

カセット上の部品が無くなるとカセットが自重で流れ始める

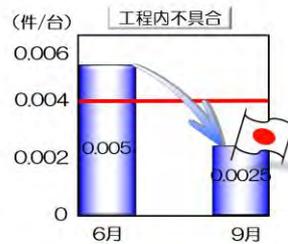
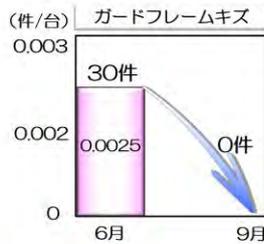
カセットの流れ先をゴルフカップのように穴あき仕様にする事で自重で返送レーンへ流れる

返送されたカセットが次のカセットを払い出すことで手がけ作業低減

今回作成したシューターでは弊社のスローガンでもあるSSC(simple, slim, compact)に基づいた仕様となっています。ガイドを撤去することでキズの発生を抑制し不具合の低減を行いました。更にカセットの流れ先をゴルフカップのようにすることでカセットが自重で返送レーンへ流れリンク機構を活用し次のカセットを払い出すことで人による手掛けを廃止することができました。

11.効果の確認

有形効果

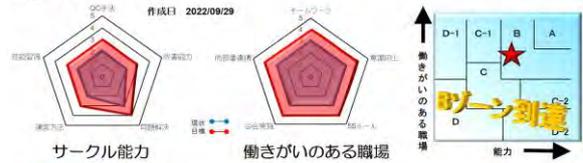


金額効果

手直し工数&ECT 年間35万円削減



無形効果



サブテーマ

問題解決から改善までできる人材育成

若手社員能力50%向上



効果の確認としまして有形効果ではガードフレームキズを9月度0件にすることで組目標を達成することができました。

無形効果では若手の能力が50%向上しサークル全体としてもBゾーンに到達することができました。

12.標準化

5W						1H
項目	なぜ	いつ	どこで	誰が	何を	どのように
標準化	再発防止のために	9月21日	ミーティングルーム	職長	カセット式シューターの使用方法	要領書に追記
教育	全員が作業できるようにするために	都度	工程	職長	カセット式シューターの使用方法	要領書を用いて教育
維持管理	効果の維持継続	1回/月	工程	班長	カセットワーク受け部の摩耗状態	チェックシートを基に点検
水平展開	類似不具合発生防止のため	9月27日	工程	職長	カセット式シューターの仕組み	第2ボデー課担当職制に改善事例として展開

標準化としましてカセット式シューターの仕様方法を作業要領書に追記し効果の維持継続のためにカセットのワーク受け部の摩耗状態を定期的に点検し管理の定着を行っています。

13.反省と今後の課題

項目	ステップ	良かった点	悪かった点	今後の課題
P	テーマ選定	若手の教育も兼ねてわかりやすいテーマで取り組んだ	テーマにインパクトがなかった	聞き手に伝わりやすいテーマ選定を行う。
	活動計画	ベテラン、若手の組み合わせることで各々のスキルアップに繋がった	コロナ等で計画に遅れが生じた	時間の有効活用。余裕を持った計画で取り組む
	現状把握	不具合の発生箇所を明確に把握した	日常の工程観察にて見抜けなかった	日々の工程観察を強化する
	目標設定	課目標達成基準目標を設定できた	課目標をメンバー全員が認知できていなかった	サークルメンバー全員が目標値を認知し目標達成に向けて活動するスムーズに真因を特定できるよう知識や発想力を身に付ける
	要因解析	不具合発生までの真因をつかめた	再現トライに時間を要した	改善後の姿をもっと具体的にイメージし再検証を行う
D	対策立案/対策	他部署やメーカーと連携し対策実施できた	対策の検証に時間が掛かった	
C	効果の確認	目標達成。付随効果も有り	個人のレベルUPにバラつき有り	ベテランも含めた個々の能力UP
A	標準化	要領書改訂し教育を行い作業の統一に繋げる	要領書が分かりづらいと意見があった	資料作成時は全員で共有し作成する

ステップごとの総括はこうになっており特に良かった点としまして身近なところからヒントを見つけ問題解決へ導けたことです。今後の活動としましては、品質不具合低減活動を継続的に行い更にメンバー全員のレベルアップを行いながら今よりも働きやすい職場造りを行っていきます。

テーマ名 ウェルビーイングの向上～パレット改善による生産性向上～

(ふりがな) おおき しんご

会社名 : 株式会社 デンソー九州

発表者: 大木 真吾

会社での活動呼称	アクティブQCサークル活動	
活動呼称の解説 (意味と特徴)	QCサークル活動の名称で改善活動を業務の一環として取り組む小集団です。	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>私たち「ASSYサークル」は男性10名で構成しています。個人個人の能力を個々で磨いてきましたが、周りのサークルの活躍に感化され、活動的・積極的に行うチーム力の大きさに驚きました。大きく職場をよくしていくために個々が組み合わせさせて1つのもの(目標)となるようにという思いを込めてASSYサークルと命名し、QC力を学びつつ個々の能力UPに重きをおいて活動してます。</p>	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>新米サークルリーダーが趣味の野球を生かし、監督のアドバイスの5現とQC手法を学んでサークル全員で成長していく様子や趣味からの閃きからの発想の転換を見てください。</p>	
上司推薦の言葉	<p>新米サークルリーダーを教えているQC監督は過去QC賞を経験したリーダーです。現在、6年経ちますが、活動経験を活かし、見事成長を遂げ第一線で活躍しております。QC手法を使った改善は、効率が上がるだけでなく、今後の人財を作る上で大変重要な学びであると体感、腹落ち致しました。実力あるチームとして満場一致で推薦いたします。</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな	あっしー	サークルグループ	(結成年月 16年 4月)
ASSY			
本部登録番号	6-69	会合時間帯	就業時間 (内) 外
メンバー構成	名(男10名・女0名)	月あたりの会合回数	1~2 回
平均年齢	30歳	1回あたりの会合時間	0.5~1 時間
最高・最低年齢	最高46歳・最低18歳	解決までの会合回数	8 回
テーマ歴(このテーマで)	1 件目	本テーマの活動期間	22年05月~ 22年09月
発表者について	(所属) 第2製造部生産5課2係	(勤続)	5年
連絡担当者について	(氏名) 牧野 美紀	(所属) 品質保証部	(TEL) 093-693-1451

7.現状把握①

◆体格別調査 体格=INIの形エンジマへ別形が違う2号ライン代表4体格

体格A 22kg以上
体格B 3体格
体格C
体格D 3体格...アウトレットなし

体格AはB-Cと比べて構成部品+1 手作業時間増

CTへの影響は？

体格別CT調査 基準CT

体格A 45.48
体格B 37.40
体格C 29.32
体格D 29.32

取外し作業に時間がかかる リークは取外し出来ない パッキン3まで外れない...と... カンコツ...やりにくい作業?

作業のやりにくさ=CTが悪化...体格Aについて深掘

◆体格Aの深掘 目標CT 体格A流動時ネットワーク調査

取外し作業がネック!

取外し作業とは 専用パレット(計測治具)に取り付けINIをパレットから外す【取付状態】

①ネジを工具で緩める ②配管を工具で緩める ③リークを手で緩める

聞き込み+現物の観察からリークねじに着目し作業分析

体格別にサイクルタイムの測定を行った結果、体格Aが基準CTを大幅に超えており、作業者に聞き込みすると作業のやりにくさがある事がわかりました。次に体格Aの工程別のサイクルタイムを測定すると取外し作業がネックという事が判明しました。取外し作業とは専用パレットに取り付いたINIをパレットから外す作業で取り付け状態は図のようになっており体格Aの特徴として他の体格にはないリークねじがあります。

8.現状把握②

◆取外し作業調査

入社1年目Aさん 入社3年目Bさん

53.96 45.48 37.40 29.32

53.96 45.48 37.40 29.32

◆サークル会合 (リークねじ外し作業分析)

簡単に正しく作業比較するには? 標準作業表? MRデバイスならどう?

◆MRデバイス比較

MRデバイスとは? VRのように仮想空間で立体的に動作するアバターがあり自分の作業を横並びで比較する事が可能。アバターと比べる事で隠れたカンコツがよくわかる!!

顔の位置に違い 手の位置角度に違い

◆リークねじ外し作業ヒストグラム

やりにくい=作業ネック

繰り返して課題あり!

どの作業者でもバラつきが やりにくい作業打ち上げのリークねじの作業を測定

MRデバイスでの比較から隠れたカンコツを発見

次に取外しの作業を繰り返し測定した結果、どの作業者でもバラつきが発生しており、やりにくいと打ち上げのあったリークねじの作業を測定。測定結果からやりにくさは作業ネックとなっている事がわかりました。サークル会合でリークねじの作業分析をどのようにするかで正しく作業比較するためにMRデバイスを運用する事になりました。MRデバイスとは仮想空間で立体的に動作するアバターと自分の作業を横並びで比較する事ができるツールです。MRデバイスでの比較から取り外す際の手の位置や角度、顔の位置などに違いがあり隠れたカンコツがよくわかりました。

9.目標設定

◆体格A取外し作業時間ヒストグラム

現状 目標

ばらつきをなくす!

◆ばらつき解消の見込み効果

ばらつき解消 人作業ロス50%減 設総率7%向上!

(1ヵ月で1.6日分生産増)

土日を満喫心を満たす!

休日出勤 2回 目標 0回

◆活動計画表

計画 実績

項目 担当 日程 5月 6月 7月 8月 9月

テーマ設定 大木 平川

状態把握 古賀大 松島

目標設定 櫻井 大木

要因の解析 平川 古賀彩

対策立案と実施 遠山 遠山

効果の確認 遠山 古賀大

防止策標準化 遠山 櫻井

反省と今後の課題 古賀彩 松島

サブテマ〜22年9月までに体格Aの作業ばらつきをなくし出力向上。土日自由時間満喫

目標の設定として体格Aの取外し作業のバラつきをなくし基準CT内で作業できるように改善。人作業ロス50%減、設総率7%向上が見込めます。それにより残業低減。休日出勤を0にすることで土日を有意義に過ごし満たされるようになります。活動計画をこのように計画し22年9月までに体格Aの作業のバラつきをなくし出力向上。土日自由時間の満喫をサブテマに活動します。

10.要因解析

◆サークル会合 (特性要因図)

QC7ツ道具を駆使してみよう!

◆要因の深掘

作業ならませて 要因の検証しよう

共通する事はなにか

なぜリークねじ外し作業がばらつくのか

特性要因図から深掘する事で治具 (パッキン) に要因が重なっている事が判明

特性要因図から深掘する事で治具 (パッキン) に要因が重なっている事が判明

QC力を上げるため、サークル会合にて全員で特性要因図を用いて「リーク作業がなぜばらつくのか」を検討すると、治具側(パッキン)の問題が重なっている事が判明しました。

11.対策立案

◆サークル会合 (対策案出し)

まとまった要因から対策案だそう

出てきた案を点数つけて評価

評価	効果	実現性	コスト	品質	総合点
◎:5点 ○:3点 △:1点					
◎	◎	◎	◎	◎	16
◎	◎	◎	◎	◎	12
◎	◎	◎	◎	◎	6
◎	◎	◎	◎	◎	14

◆サークル会合 (パッキン有カンコツなし)

パッキン固定できないかな? 一体化できそう!

ボルトで固定できないかな?

品質を優先しようね 接着剤とかは?

評価	効果	実現性	コスト	品質	総合点
◎:5点 ○:3点 △:1点					
◎	◎	◎	◎	◎	12
◎	◎	◎	◎	◎	16
◎	◎	◎	◎	◎	8

一番評価が高いボルトで固定を進めてみよう!

前提条件	懸念点	確認事項を決めて実践してみよう!
①パッキン固定	外れない	
②CT40SU内	作業時間	
③水準	計測時間短くない	
④ばらつき	カンコツなしでできる	
⑤BKD	キズが付かない	

皆のアイデアから試作テスト品をつくらせて確認事項の評価を進める

皆のアイデアから試作テスト品をつくらせて確認事項の評価を進める

対策の立案でサークル会合を実施。マトリクス図にて対策案を評価。評価が一番高かったのはパッキンなしでしたが、現実を見た際にパッキンの役割からパッキンなしは無理。前提条件としてパッキン有、カンコツなしで作業できるとし、再度意見出し。マトリクス図にて一番評価の高かったパッキンをボルト固定を進めていく事になりました。確認事項をしっかりと決めて確認していく事になりました。

12.対策実施

◆試作テスト

別体式 改善前 固定式 改善後

不安定 安定

嵌めるだけ 四隅をネジで固定

ベースボールパッキン完成

あれ最近不良品が多いだけだ... 現場を見る!

新品 ちぎれ

パッキンのちぎれによりシール性x⇒漏れにより不良増

ちぎれ箇所は? 漏れ箇所は? 漏れ発生箇所

人作業による差は? ちぎれ箇所はバラバラ どの作業者でも発生

3現+原理原則

分析結果を元にちぎれのメカニズムを調査

分析結果を元にちぎれのメカニズムを調査

四隅をネジで固定するパッキンへ改善。パッキンが落ちなくなると作業が簡単になったと喜びましたのも束の間、2週間後に漏れによる不良が多発。パッキンの角にちぎれが発生し、油漏れで計測が正常にできず不良が増えてしまいました。ちぎれた箇所と人による差はなく、ちぎれたメカニズムを調査していきます。

テーマ名：はんだ検査工程における付帯作業の改善

(ふりがな) (あべ ようだい)

発表者：阿部 洋大

会社名：TOTO(株)

(ふりがな) (いのうえ みわ)

アシスタント：井上 美和

<p>会社での活動呼称</p>	<p>Q-up活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>Q-up活動とは、QCサークル活動、TPM活動などの小集団活動を包括した名称です。Q-up活動は職場の方針に従い、継続的に製品・サービス・仕事等の管理、改善を行う小集団活動です。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>私たちのサークルは、上位方針である生産性向上を図るため、「全員参加で協力！みんなで成長！」をサークル方針とし、働きがいのある明るい職場の実現に向けて、日々改善活動に取り組んでいます。日々作業のやりにくさを言い合いうことで、全員で問題を共有・対策に繋げて価値作業を高めています。運営の工夫として、1回/月のQ-up報告会で各サークルの進捗を確認することで、メンバー全員が活動に対してスピード感を持つことができました。また、事務局や上司と相談しQ-upの日を設けていただくことで、サークルが一丸となって活動期間内に完結することができました。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回の改善は、日々の作業で発生する付帯作業を改善して、作業者が品質を生む作業に集中できるように取り組みました。対策実施では、自動化視点での改善に取り組みました。知識も少なく、様々な方の支援をいただくことで問題解決することができました。悪戦苦闘しながらも、今回の改善でメンバーの成長・モチベーションアップに繋がったと感じています。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>ミニオンズサークルは、目標に対して諦めず三現主義に徹した活動を推進されているサークルです。対策検討において、サークルの力量から見て、さらに高い対策を実施できるレベルにあると判断したため、自動化視点での対策を提案しました。新たに学習することも多く、負担を掛けることになりましたが、リーダーの阿部さんを中心に見事に目標達成されました。今回の改善で、作業が楽になり働きがいのある明るい職場創りにもつながった事例だと判断します。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな みにおんず ミニオンズ</p>	<p style="text-align: center;">(サークル) グループ</p>	<p>(結成年月 2017年 4月)</p>	
<p>本部登録番号</p>	<p>1597-6</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内 外)</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>7名(男2名・女5名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2 回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>39 歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1 時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高 50歳 ・ 最低 32歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>10 回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>8 件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>2022年10月～2022年2月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属)電子機器製造課 (勤続) 18 年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名)石田 直也 (所属)電子機器生産技術G (TEL)093-436-0116</p>		

1. 会社紹介

TOTO株式会社
 創立：1917年5月15日
 従業員数：36,853人（2022年3月末時点）
 北九州市小倉北区



住宅設備商品の製造から販売

あしたを、ちがう「まいにち」に。



TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

2. 職場紹介 - 1



TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

生産している主な製品



TOTO製品の電子基板の生産を担当



マザー工場として生産拠点全体を牽引!

TOTO株式会社はウォシュレット・水栓商品をはじめとする住宅設備商品の製造から販売までを行っており『あしたを、ちがう「まいにち」に。』をスローガンとしています。

私たち電子機器製造課は、苅田町の苅田工場に勤務しており、TOTO製品の電子基板生産を担当しています。また、基板製造のマザー工場として生産拠点を牽引しています。

2. 職場紹介 - 2



4つの組でお客様（事業部）へ電子商材をお届けしています

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

3. サークル紹介 - 1



最高の品質を作りこむ!



検査～防湿工程担当、お客様の期待以上の満足を追求

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

電子機器製造課は、4つの組で構成され、お客様へ電子商材をお届けしています。ミニオンズサークルは機械で実装できない部品を実装する「ライン組」に所属しています。

「ライン組」の中で、はんだ付けされた基板の目視検査～防湿剤注型工程までを担当し、お客様の期待以上の満足を追求すべく、日々の活動に取り組んでいます。

3. サークル紹介 - 2



TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

3. サークル紹介 - 3



TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

私たちミニオンズサークルは、男性2名、女性5名の7名で構成されています。経験の少ないメンバーが多い中、サークル方針である「全員参加で協力！みんなで成長！」をモットーにQCサークル活動を開始しました。

サークル評価は、チームワークは良いのですが、弱みが多く個人能力に差がありました。今回の活動でサークル能力を向上させ、サークルレベル：Aレベルへ近づけたいと考えました。

4. テーマ選定の背景 - 1

【上位方針からのテーマ選定】

TOTO WILL 2030

『持続可能な社会』と
『きれいで快適・健康な暮らし』に
貢献する

22年度
部長方針

<課長方針>

- 1、無災害の継続
- 2、客先工程内不良の低減
- 3、自製工程内不良の低減
- 4、製造損益向上
- 5、生産性の向上 など

<課の重点方針>「各工程のボトルネックを改善し、生産性を向上させる」

テーマ	上位方針	重要度	緊急度	評価点	順位
はんだ検査工程における付帯作業の改善	◎	◎	◎	15	1
ウレタン注型工程の稼働率向上	○	○	△	7	4
はんだ装置のメンテナンス時間削減	◎	○	○	11	2
電気検査工程の段取り時間削減	◎	○	△	9	3

テーマ選定のマトリクス図

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

上位方針から課の重点方針よりテーマ選定した結果、「はんだ検査工程における付帯作業の改善」としました。

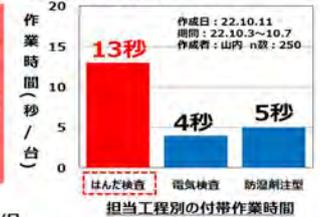
4. テーマ選定の背景 - 2

・付帯作業…利益を生まない作業

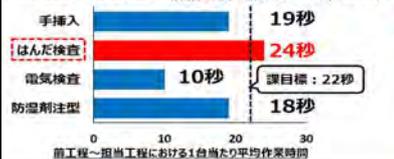
製品検査など
→利益を生む

部品補充など
→利益を生まない

・重要度の確認



・緊急度の確認



上位方針・重要度・緊急度関連あり

全員で問題解決だ!

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

利益を生まない「付帯作業」を減らすため、時間調査しました。重要度では、「はんだ検査工程」の付帯作業時間が多く、緊急度でライン組全体の作業時間を確認した結果でも、「はんだ検査工程」が一番のネックであることが分かりました。上位方針～全項目に関連ありとし、活動を開始しました。

5. 現状把握 - 1

・はんだ検査工程の分析 (5工程)

① 治具から外す

② 治具を返却

③ はんだ検査

④ 基板分割

⑤ 次工程へ置く

① ロック部を解除 ② 搬送レールに乗せる ③ のみ価値作業 ④ 製品・捨て基板に分割 ⑤ 製品基板を置く



「基板分割」作業に8秒/台と、時間が掛かっている!

はんだ検査工程は5工程ありますが、価値作業は③「はんだ検査」のみです。作業時間を確認したところ、「基板分割」作業に8秒/台と一番時間が掛かっていることが分かりました。この作業に焦点を当てることとしました。

5. 現状把握 - 2

・基板分割とは…

基板外周に設けている「捨て基板」を分割する作業

製品基板 + 捨て基板 → 分割治具を使用 → 製品基板 + 捨て基板

正確な部品実装～はんだ付けするため、「捨て基板」は重要なもの!

基板分割は、必須作業

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

「基板分割」とは、基板外周に設けている「捨て基板」を分割する作業のことです。捨て基板は、正確な部品実装、装置でのはんだ付けを行なうためになくしてはならない重要なものです。そのため、「基板分割」も必須作業となります。

5. 現状把握 - 3

・基板分割作業及び作業時間

① 外周部を分割

② 逆側外周部を分割

③ 外周部を手割り

④ 中央を手割り

⑤ 中央を分割

⑥ 捨て基板廃棄

① 治具にて分割 ② 治具にて分割 ③ 手割りの捨て基板は、そのまま廃棄 ④ 製品基板を分ける ⑤ 治具にて分割 ⑥ スライド動作で捨て基板を廃棄



TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

基板分割作業の詳細及び作業時間を確認しました。外周部を分割～捨て基板廃棄まで、合計8秒/台のうち「捨て基板廃棄」に4秒/台掛かっており、ボトルネックとなっていました。

5. 現状把握 - 4

・捨て基板廃棄について

スライド動作で捨て基板が落下

・スライド「閉」

ストッパが閉じ 隙間が狭い

・スライド「開」

ストッパが開き 隙間が広い

定位置で分割可能 破損の恐れ無し!

傾いて製品に接触! 破損の恐れ!

スライド部は、品質担保に必要なだが改善対象として推進!

TOTO Copyright © TOTO LTD. All Rights Reserved.

「捨て基板廃棄」は、治具のスライド部を動作させて、分割した捨て基板を落下させて廃棄させる作業です。間違っても製品部に応力を加えないよう、ストッパにより捨て基板が定位置で分割できるようにしています。スライド部は品質担保に必要ですが、改善に取り組みます。

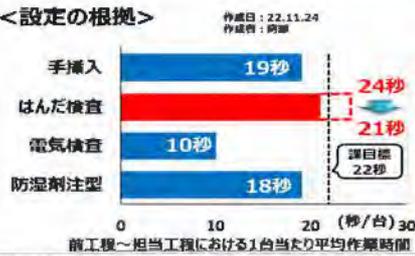
6. 目標設定

何を：はんだ検査工程の捨て基板廃棄作業を

どれだけ：8秒/台⇒5秒/台（3秒短縮）

いつまでに：2023年2月末までに

<設定の根拠>



捨て基板廃棄作業を改善することで
はんだ検査工程時間の目標達成が可能！

7. 活動計画

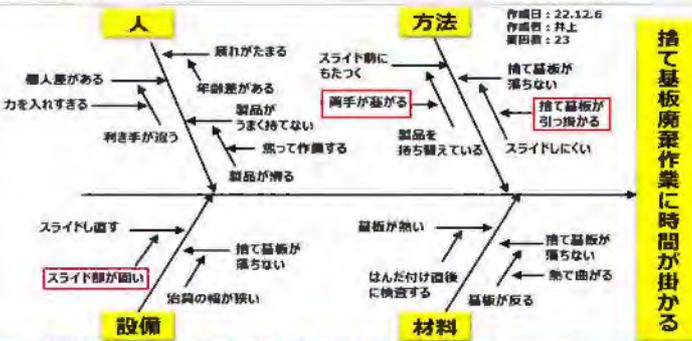
実施ステップ	担当者	計画		実績		
		10月	11月	12月	1月	2月
テーマ選定	全員	●				
現状把握	●●	●	●			
目標設定	全員		●			
要因解析・検証	●●		●	●		
対策検討・実施	●●			●	●	●
効果確認	全員				●	●
歯止めと標準化	全員				●	●
反省と今後の課題	全員				●	●

対策実施が長引いたが、予定通り完結！

はんだ検査工程の捨て基板廃棄作業を3秒/台短縮できれば
はんだ検査工程時間の課目標を達成できると考え
目標設定しました。

対策実施が長引きましたが、
全員で協力して予定通り完結できました。

8. 要因解析



3項目に重みづけ！
①スライド部が固い
②捨て基板が引っ掛かる
③両手が塞がる

9. 要因検証<①スライド部が固い>

・スライド部の寸法確認
・スライド位置別の動作確認

77mm

上端を「0」とし、下端まで確認

スライド位置を5mmずつ変えて検証！

・検証結果
作成日：22.12.12
作成者：井上 小波：各10回
○：問題無し △：固い ×：動作しない (mm)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	△	×	×	×	×

分組治具のスライド位置別動作確認

○範囲が15mmと狭く、スライドやり直しが生じてしまう 関連あり！

「捨て基板廃棄作業に時間が掛かる」について要因解析し、
①スライド部が固い
②捨て基板が引っ掛かる
③両手が塞がる
以上、3項目に重みづけし、要因検証することとしました。

「スライド部が固い」では、スライド位置別で動作に問題無いか
上端から下端まで5mmずつ位置変更して検証しました。
結果、スライド動作に問題無い範囲が35mm～50mmの
15mm間と狭いため、作業者がスライド位置を確認したり
やり直しが生じてしまうことが分かり、関連ありとしました。

9. 要因検証<②捨て基板が引っ掛かる>

・捨て基板廃棄作業を確認
・会合で確認

何回もスライド動作しなくちゃいけない？
1回で落ちないことがある
何回もスライドして確実に落とすようにしています 貴重な意見

複数回スライド動作させていた

・捨て基板引っ掛かり検証
・検証結果

検証①結果：○範囲(35～50mm)で検証
捨て基板3箇所が1回で落ちるか確認(検証回数：100回)
捨て基板が引っ掛かることは無い

スライド位置○範囲で動作させると引っ掛かることは無い 関連無し！

9. 要因検証<③両手が塞がる>

・捨て基板分割～廃棄作業を確認

全ての分割完了後… 右手の基板を持ち替え！ 右手でスライド動作

捨て基板廃棄作業時間を分解

作業項目	時間 (秒/回)
外周部を分割	4秒
逆外周部を分割	2.5秒
外周部を手取り	1.5秒
中央を手取り	1.5秒
捨て基板廃棄	1.5秒

両手が塞がるため、製品持ち替えのムダな作業が発生していた！ 関連あり！

「捨て基板が引っ掛かる」では、複数回スライド動作していたため、メンバーへ確認。何回もスライドすることが癖になっていました。
捨て基板3箇所が確実に落下するか、検証①でのスライド○範囲で検証しました。結果、全て1回で落下したため、捨て基板が引っ掛かりは無いことが分かり、関連無しとしました。

「両手が塞がる」では、全ての分割完了後に両手で製品基板を保持していたため、スライド動作前に持ち替えていました。
製品持ち替え時間を測定したところ、2.5秒/台と掛かっており両手が塞がることでムダ作業が発生しており、関連ありとしました。

10. 要因検証結果～対策検討

4M区分	主要因	結果	判定
設備	スライド部が固い	中央部でない、スライド部が動かない	○
方法	捨て基板が引っ掛かる	中央部をスライドできれば、引っ掛からない	×
方法	両手が塞がる	製品基板の持ち替えにより、時間が掛かる	○

作成日: 22.12.27
作成者: 山内

評価点 ○: 5点, □: 3点, △: 1点, ×: 0点

特性	一次手段	二次手段	三次手段	効果	実現性	コスト	評価	順位
捨て基板廃棄時間を短縮する	どのスライド位置でもスライド動作する	スライド箇所を改良	中央部のみ残す	△	○	○	9	2
		ボタン式に変更	ボタン式に変更	△	○	○	9	2
両手が塞がっても廃棄できる	両手が塞がっても廃棄できる	スライド機構を止める	手割りに変更	△	△	△	3	6
		スライド機構を止める	後工程が分割する	○	△	△	5	5
			足踏みで廃棄	○	○	○	15	1
			自動で廃棄する	○	○	△	9	2

「足踏みで廃棄」を対策実施し、捨て基板廃棄時間を短縮！

TOTO Copyright © 2022 LTD. All Rights Reserved.

11. 対策実施<足踏みで廃棄>

「足踏みで廃棄」案を、事務局・上司に報告したところ…

評価点 ○: 5点, □: 3点, △: 1点, ×: 0点

特性	一次手段	二次手段	三次手段	効果	実現性	コスト	評価	順位
捨て基板廃棄時間を短縮する	どのスライド位置でもスライド動作する	スライド箇所を改良	中央部のみ残す	△	○	○	9	2
		ボタン式に変更	ボタン式に変更	△	○	○	9	2
両手が塞がっても廃棄できる	両手が塞がっても廃棄できる	スライド機構を止める	手割りに変更	△	△	△	3	6
		スライド機構を止める	後工程が分割する	○	△	△	5	5
			足踏みで廃棄	○	○	○	15	1
			自動で廃棄する	○	○	△	9	2

多少コスト掛かっても「自動で廃棄する」にチャレンジしては？

大変そうだから、妥協した案を採用していた！反省！

QC事務局 課長

事務局・課長アドバイスもあり、高い目標である「自動で廃棄」に変更！

TOTO Copyright © 2022 LTD. All Rights Reserved.

要因検証結果から、対策検討を行ない「足踏みで廃棄」を実施することとしました。

「足踏みで廃棄」案を、事務局・上司に報告したところ、不採用としていた「自動で廃棄する」にチャレンジしてスライド動作自体をゼロにしては？とのアドバイスを受けました。知らず知らずのうちに、妥協した案を採用していたことを反省、高い目標である「自動で廃棄する」に対策案を変更！

11. 対策実施<自動で廃棄する: 1/3>

・捨て基板廃棄作業の自動化

しかし、どうやって自動化しようかなあ

安価で自動化できるコントローラがあります！

QC事務局

・メンバーと会話、ありがたい姿を共有

＜ありがたい姿＞

- 作業中は勝手に動かない
- 手作業のスライド動作を無くし、楽になる

左記2部材で解決できそう！

エアシリンダ センサ

・事務局から教育を受ける

1+1=2
2+1=...

教育受けて自動化方法習得

・分割治具改良を生産技術に相談

治具改良をお願いしたいです！

了解！まかせてください！

生産技術

事務局・生産技術を巻き込み、自動化に取り掛かる！

TOTO Copyright © 2022 LTD. All Rights Reserved.

11. 対策実施<自動で廃棄する: 2/3>

・捨て基板廃棄自動化できる分割治具が完成！

分割治具には特長多数！

センサで作業者を検知

検知時: ストップ閉

検知OFF: ストップ開

スライド部裏

エアシリンダでストップを開閉

手動でのスライド動作を廃止！

背面

自動化コントローラに動作を記憶

センサの検知でスライド動作を制御

動作教育～完成まで苦労しましたが、理想の治具が完成！

TOTO Copyright © 2022 LTD. All Rights Reserved.

「自動で廃棄する」に対策を決定したものの、知識が無いため事務局へ相談。安価で自動化できる案を提案いただきました。知見のある事務局から教育を受けて自動化方法を習得。その後、メンバーと自動化について会合し、ありがたい姿を共有しました。分割治具自体も改良する必要があるため、生産技術に協力を依頼して自動化に取り掛かりました。

何度かの微調整はありましたが、捨て基板廃棄自動化できる分割治具が完成しました。以下、3点の特長を盛り込んだ理想の治具です。

- ①センサで人を検知した際は、ストップが閉じ定位置で分割
- ②検知OFFした場合は、エアシリンダで自動スライド動作
- ③自動化コントローラに上記の制御を設定

11. 対策実施<自動で廃棄する: 3/3>

・対策前後の捨て基板廃棄作業

①捨て基板分割 ②基板持ち替え ③捨て基板廃棄 ④次工程へ置く

対策前

全ての基板分割完了 2.5秒

右手の基板を移動 1.5秒

右手でスライド動作

製品基板を置く

対策後

センサ検知、ストップ閉

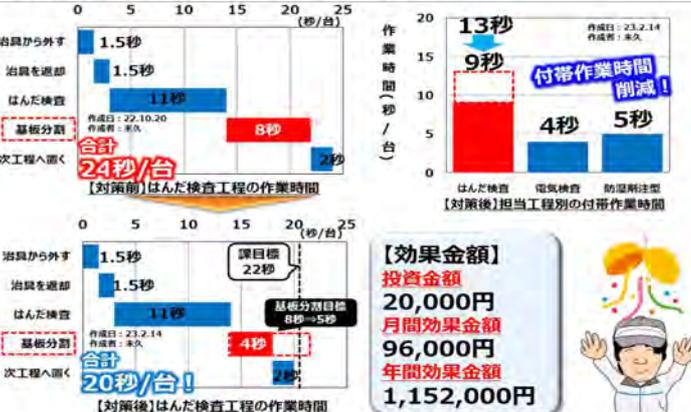
基板持ち替え不要！

センサOFFすると、エアシリンダ可動！ストップ開き、捨て基板を自動で廃棄可能！

捨て基板分割の作業性は維持しつつ、2作業自動化で4秒/台削減！

対策前後の捨て基板廃棄作業です。基板持ち替え～捨て基板廃棄に4秒/台掛かっていましたが、対策後は、基板を持ち替えずに次工程へ置くだけとなり、分割治具が自動で捨て基板を廃棄してくれます。これにより、捨て基板分割の作業性は維持しつつ、4秒/台削減となりました！

12. 効果確認-1<有形効果>



捨て基板廃棄作業が目標3秒/削減に対して4秒/台削減！はんだ検査工程の作業時間が24秒/台から20秒/台となり課の目標を達成することができました。低コストで付帯作業が自動化でき、年間115万円の効果を上げることができました。

TOTO Copyright © 2022 LTD. All Rights Reserved.

1 2. 効果確認 - 2 <無形効果>



事務局・関係部署を巻き込んだ活動によりメンバーの能力向上にもつながりサークルレベルも、もう少しでALレベルまで成長できました。

1 3. 標準化と管理の定着



標準化と管理の定着を図り今回の改善を維持していくこととしました。

1 4. 反省と今後の課題

ステップ	良かった点	苦労した点	今後の課題
テーマ選定	価値を生まない作業を選定できた	価値・付帯作業を扇別して数値化するのに苦労した	価値作業比率の低い工程が分かるよう、事前にデータ収集
活動計画	他部署の方の協力もあり予定通り完結することができた	対策実施に手戻りが生じて時間が掛かった	同様の改善を数多くこなして対策を加速させる
現状把握	細かい作業まで抽出できた	メンバーの経験から問題点を答えを出そうとしてしまった	他者を納得させるために、データ収集する癖をつける
目標設定	設定根拠のある目標を決めることができた	-	-
要因解析	当たり前になっている作業が要因であることを検証できた	特的要因図の作成に時間を費やした	特的要因図は作業員へ指導できる様、各自勉強する
対策検討	関係部署と連携し対策を行なうことができた	対策検討で妥協した策を選択してしまった	高いレベルの策に恐れずチャレンジする
対策実施	目標以上の効果となり達成感を得られた	-	-
効果確認	維持管理できる作業環境を確立できた	管理できる項目選択に悩んだ	全員が管理意識を持ち早めに管理定着させる

各ステップを振り返り今後の活動に展開

反省と今後の課題として、各ステップを振り返り今後の活動に展開できるようにしました。

1 5. まとめ

今回の活動は、品質を生む作業に集中できるよう、付帯作業を改善しました。対策実施では、妥協した案を実施しようとしてしまい、反省する部分も多かったです。事務局や関係部署を巻き込んだ活動により目標達成でき、満足しています。今後も、サークルの方針である「全員参加で協力！みんなで成長！」で業務の改善に取り組んでいきます！

対策実施では、妥協した案を実施しようとしてしまい、反省する部分も多かったです。事務局や関係部署を巻き込んだ活動により目標達成でき満足しています。今後も、サークルの方針である「全員参加で協力！みんなで成長！」で業務の改善に取り組んでいきます！

テーマ名： A 車バックピラー左ズレによる廃却費の低減

(ふりがな) おおの りょうた

会社名： 日産自動車九州(株)

発表者： 大野 良太

会社での活動呼称	G-UpⅢ QCサークル活動	
活動呼称の解説 (意味と特徴)	<p>G-UpⅢ QCサークル活動とは「人財育成」と「企業貢献」を柱に、すべての仲間と組織の活性をめざし『世代を超えたコミュニケーション』に重点を置き活動を推進していきます。</p> <p>G-Upの「G」とは・・・ Genba-ryoku(現場力)、Group(サークルみんな)、Grow(成長=大きく)、Grade(段階・等級)、Genki(元気よく)、Global(グローバルに) という意味が込められています。</p>	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>25歳から57歳まで幅広い年齢で構成されています。</p> <p>8名と少人数ですがベテラン勢は様々な専門知識や技能を持っており日々若手の育成に努めています。</p> <p>コロナ禍と言う事も有り若手とベテランでのペア活動で蜜を避け、教育内容の濃い活動にする事が出来ました。</p>	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>中堅層（30代）がいない中で、若手を育成させていく為にベテランのサークル員の知識や経験を伝授してもらいながら、日々の改善活動で少しずつではありますが、若手が成長していく姿をご覧ください。</p>	
上司推薦の言葉	<p>今回の活動は、若手の育成をポイントに活動を進めて行きました。若手を中心に現状把握の洗い出し、ベテランと一緒に活動を進めることで知識・技能の拡大を図る事が出来ました。</p>	



《QCサークル紹介》

ふりがな	ぐるーぼる	サークル	グループ	(結成年月 2005年 4月)
	グローバル			
本部登録番号	24-180	会合時間帯	就業時間	内(外)
メンバー構成	8名(男 8名・女 0名)	月あたりの会合回数	2回	
平均年齢	43.8歳	1回あたりの会合時間	1時間	
最高・最低年齢	最高 57歳・最低 25歳	解決までの会合回数	8回	
テーマ歴(このテーマで)	2件目	本テーマの活動期間	2022年12月～2023年1月	
発表者について	(所属) 製造部 車体課	(勤続)	2年	
連絡担当者について	(氏名) 野本 宏喜	(所属) 製造部 車体課	(TEL) 093-435-1464	

1.会社紹介

福岡県苅田町



海に面している為船で海外、国内に素早く出荷出来る工場です。



敷地面積：2,362,000㎡
(PayPayドーム34個分)
従業員数：約5,000人
生産車種：3車種

【品質方針】

法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして品質を基軸としてお客様に最高に満足していただける商品を提供する。



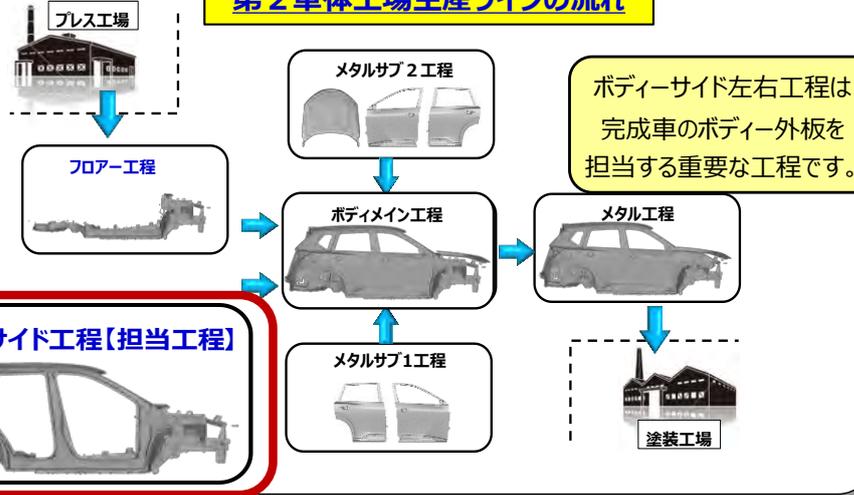
2.職場紹介【担当工程】



アウター工程
A・Bライン右側/左側 (4工程)

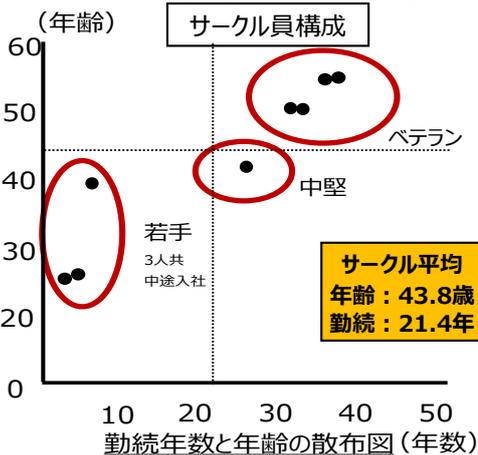


第2車体工場生産ラインの流れ



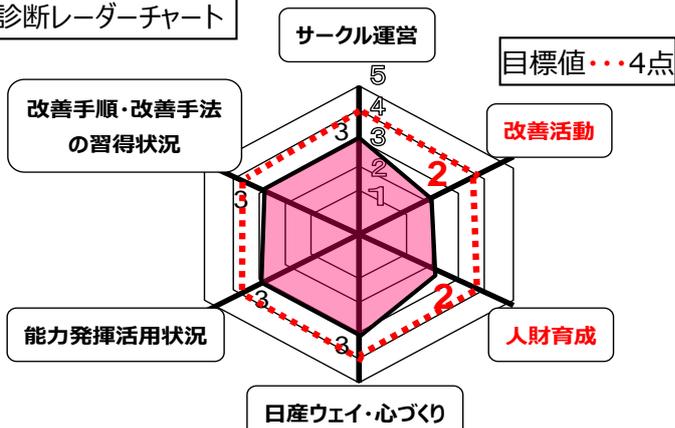
ボディサイド左右工程は完成車のボディ外板を担当する重要な工程です。

3.サークル紹介【サークル員構成】



幅広い年齢の8名で構成されている。

サークル診断レーダーチャート



改善活動、人財育成が不足しておりサークルの課題です。

4.サークル紹介②【成長自己診断表】

作成日：2022/12/02

全員の成長自己診断表

作成者：澤見

	II. 改善手順・改善手法の修得状況																	
	①改善手順			②QC7つ道具						③新QC7つ道具								
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6		
問題達成型	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6		
課題達成型	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6		
得点	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
氏名	U3点・L2点・I1点			U2点・L1.5点・I1.0点						U1点・L0.75点・I0.5点								
野本 宏壽	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
宮田 公彦	2	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
伊藤 勝利	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
永田 孝誠	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
澤見 哲治	3	2	1.5	2	2	2	2	0.75	0.75	0.75	1	1	1	0.5	0.5	0.5		
橋本 翔	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
大野 良太	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



中途入社 2年目
橋本 翔



中途入社 1年目
大野 良太

中途入社である若手2人のレベルが低い為、今回の活動で2人のレベルアップを図る。

5.テーマ選定

【工場】方針

- 4時間遅れ見込み車両に対する標準業務の遵守
- 工場年度予算の達成

【部】方針

- 遅れ見込み車両の挽回対応順守率
- 仕損削減による再生産費用の低減

【係】方針

- 設備稼働率向上
- 廃却目標達成方策実施率

テーマ選定マトリックス図

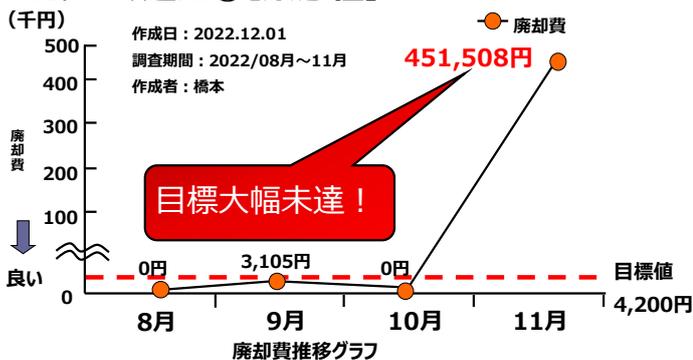
◎ : 3点 ○ : 2点 △ : 1点

作成日: 2022.12..02 作成者: 日高

上司方針					区分		サークル方針				
順位	得点	コスト	重要性	緊急性	評価項目	全員参加	QC手法	レベルアップ	得点	順位	
3	6	○	◎	△	労働災害	◎	△	△	5	3	
3	6	○	○	○	塗装100台当たりの不具合件数の低減	◎	◎	○	8	2	
2	7	○	○	◎	ボディーサイドメイン稼働率向上	◎	◎	◎	9	1	
1	9	◎	◎	◎	廃却費の低減	◎	◎	◎	9	1	

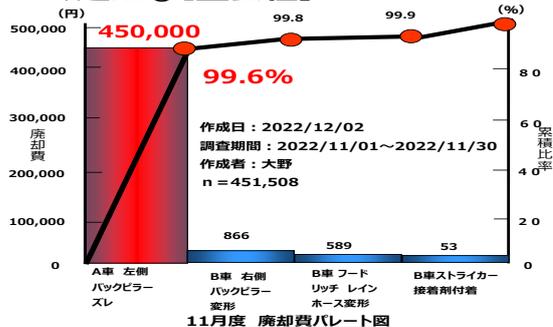
テーマ選定マトリックス評価した結果、廃却費の低減が1位となり、このテーマに取り組む事にした。

6.テーマ選定①【緊急性】



【分かった事】
11月度が451,508円と目標を大幅に未達している。

7.テーマ選定②【重要性】



【分かった事】
内訳を見るとA車 左側バックピラーズが450,000円、99.6%と大半を占めている。

8.テーマ選定③【コスト】



【分かった事】
A車 バックピラーズは3件発生、全て車体ボディー廃却となっており、150,000円/台と目標未達の原因となっている。

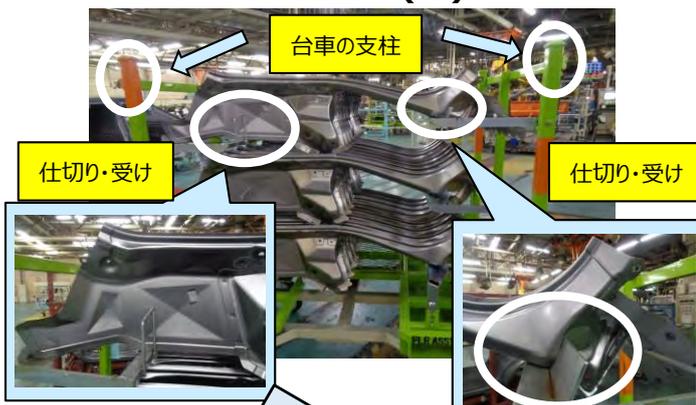
9.現状把握①【ズレ発生状況確認】

・バックピラー部とはリアバンパーやテールランプが取り付け場所です



【分かった事】
バックピラー部が内側に入り込み隙間が出来、セットズレとなっている。

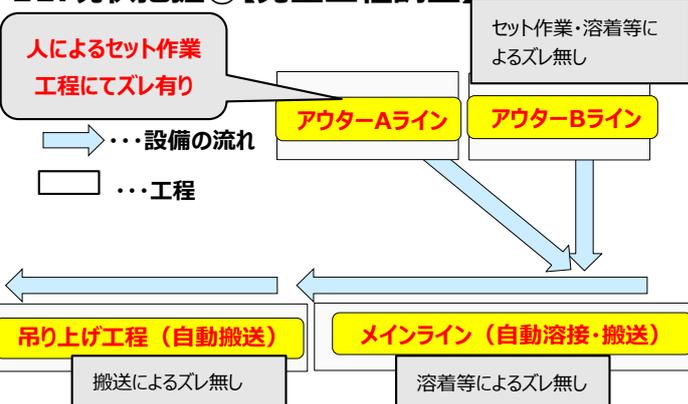
10.現状把握②【単品調査(物)】



台車の仕切り・受けで変形しそうな所を目視確認。

【分かった事】
単品での変形は無い。

11.現状把握③【発生工程調査】



【分かった事】
 OUTER-Aラインによるセット作業工程にてバックピラーズが発生。

12.現状把握④【人と作業】

・バックピラーセット方法調査

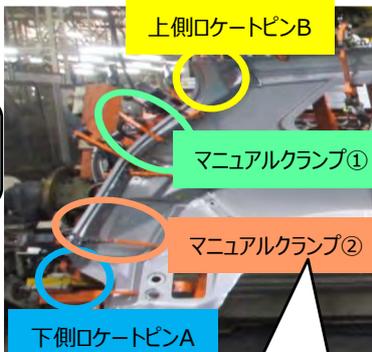
標準作業書記載内容

下側のロケットピンAに合わせ
続けて上側のロケットピンBに
合わせセットする。



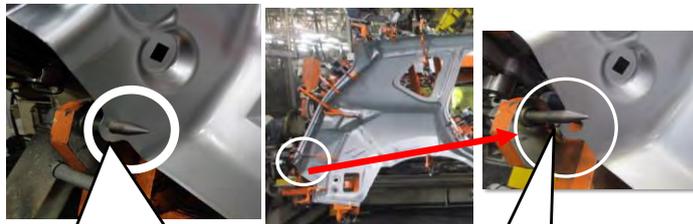
マニュアルクランプ①を掛け
続けてマニュアルクランプ②を
掛ける。

標準作業書通りの手順でセットしている。



クランプとは…物を加工
する時に固定する物です。

・ロケットピンの調査



ロケットピンとは…製品の精度を正確に
位置決めするピンの事です。

ロケットピンに
入っていない。

【分かった事】

標準作業書通りの手順で行っているが、ロケットピンに
入っていない為、バックピラーズレが発生している。

13.現状把握⑤【セット治具の調査(設備)】

・4工程治具調査

・バックピラー部ロケットピン調査

- クランプ 6箇所
- ロケットピン 2箇所
- 近接検知 2箇所
- マニュアルクランプ 2箇所



工程	下側 ロケットピンA		上側 ロケットピンB	
	長さ	径	長さ	径
Aライン 左	40mm	φ7.8	40mm	φ7.8
Bライン 左	40mm	φ7.8	40mm	φ7.8
Aライン 右	40mm	φ7.8	40mm	φ7.8
Bライン 右	40mm	φ7.8	40mm	φ7.8

4工程共、同一箇所にロケットピン
クランプ等が設置されている。

4工程共、バックピラー部の
ロケットピンは同じ物を使
用している。

【分かった事】

ロケットピンは同じ物を使用している為、バックピラーセットズレが
発生する可能性がある。

14.現状把握まとめ

4M	調査結果	判定
物	・バックピラー単品自体には変形等はなかった。	○
人 作業	・標準作業書通りに手順で行っているが、ロケットピンに 入っていない為、バックピラーズレが発生している。	×
設備	・A/Bライン右側/左側共に同じロケットピンを 使用している為、バックピラーセットズレが発生 する可能性がある。	×

15.目標設定と活動計画

何を…バックピラーズレによるボディ廃却費を
どれだけ…「0円」にする

いつまでに…1月末まで

目標設定の根拠…①廃却費が高額

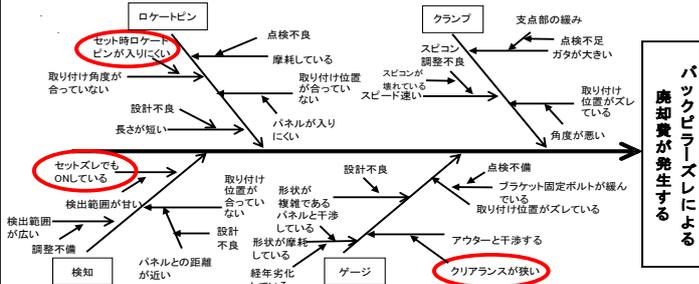
②廃却再生産によりお客様の
納期が遅れる

【活動計画】

NO	ステップ	担当者	正副	12月2日	12月15日	12月25日	1月15日	1月25日
1	テーマ選定	澤見	橋本					
2	現状の把握	日高	橋本					
3	目標の設定と活動計画	伊藤	大野					
4	要因の解析と検証	永田	橋本					
5	対策の立案と実施	宮田	大野					
6	効果の確認	伊藤	大野					
7	標準化と管理の定着	野本	橋本					
8	活動の振り返り	日高	大野					

若手がベテランと組みQC手法を習得しながら早期対策を目指す。

16.要因解析 作成日:2022.12.15 作成者:日高 n=26



「バックピラーズレによる廃却費が発生する」の特性要因図

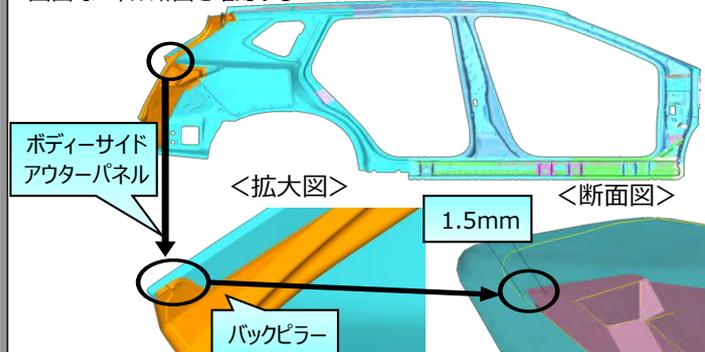
【主要因候補】

- ①アウターパネルとバックピラーのクリアランスが狭い。
- ②セット時ロケットピンが入りにくい。
- ③セットズレでもONしている。

17.検証①アウターパネルとバックピラーのクリアランスが狭い

・バックピラーセット時、ボディサイド アウターパネルとの合わせを調査

・図面でパネル断面を確認する



セット時の両パネルのクリアランスは図面通り1.5mmである。

・セット状態でクリアランスを調査



検証回数	クリアランス	干渉有無
①	1.4mm	干渉無し
②	1.5mm	干渉無し
⑬	1.5mm	干渉無し
⑳	1.4mm	干渉無し

20回検証したが問題なし

【検証結果】

セット時にクリアランスが1.4mm～1.5mmある為、
パネル同士の干渉はない。

判定○

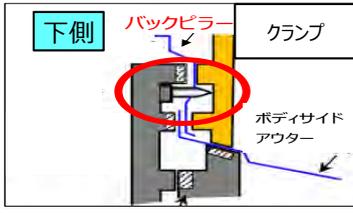
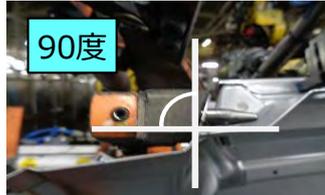
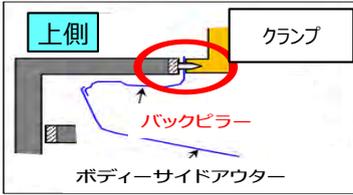
18. 検証②-1 セット時ロケットピンが入りにくい

・ロケットピンとパネルの関係性を確認

・ロケットピンに対してパネルの径をみる

<図面で確認する>

<実際にセット状態で確認>



上側はロケットピンに対してバックピラーが90度と垂直になっているが、下側は110度とバックピラーが斜めになっている。

	ロケットピン	バックピラー
上側	Φ7.8	Φ8
下側	Φ7.8	Φ8

ロケットピンとバックピラー穴径はほぼ同じでありタイトな構造になっている。

下側ロケットピンに対し、バックピラーが斜め及び穴径がタイトな為、入りにくくなっている。

19. 検証②-2 セット時ロケットピンが入りにくい

・ロケットピンが入りにくいバックピラーがズれるのか？ 下側ロケットピンのセット状態確認

正常時

クランプ前

マニュアルクランプ②を掛けると

クランプ後

バックピラーズレ方向

拡大図

異常時

バックピラー下側穴

バックピラー下側ロケットピン

ロケットピンが入りにくいとバックピラーがロケットピン先端で止まり入りきらない。

ロケットピンの先端にしか入っていない場合、マニュアルクランプを掛けるとバックピラーが押されてズれる。

バックピラーがズれる

20. 検証②-3 セット時ロケットピンが入りにくい

・ロケットピンの出代で変化するか？

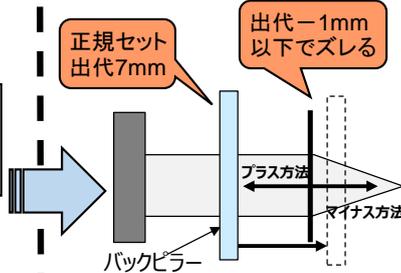
・ロケットピンの出代調査

ロケットピンの出代とはロケットピンのストレート部分の事。

出代って基準あるの？

基準書で調べよう！

出代基準 **5mm~7mm**
車体設備設計・施工基準参照



出代	クランプ時のズレ
-2mm	NG
-1mm	NG
1mm	OK
2mm	OK
3mm	OK
4mm	OK
5mm	OK
6mm	OK
7mm	OK

【検証結果】マニュアルクランプ2を掛けた際、ロケットピンの出代が-1mm以下の場合、バックピラーが押されロケットピンから外れる。

結果×

ズれた状態で検知がONするか？

21. 検証③-1 セットズレでもONしている

・正規状態とズレ状態を比較

検出範囲

幅12mm

7mm

検知面

検知とは...物の有無を感知し停止させる装置。

幅12mm検知の場合検知面とパネルの検出範囲は7mm以内だと正常範囲である。

【検証結果】セットズレ状態でも検出範囲に変化は無く、検知は正常である。

結果×

正規の状態

5mm

検知正常

ズレの状態

5mm

検知正常

A車 試作段階でこのズレは分からなかったのか？

22. 検証③-2セットズレでもONしている

<試作時使用したチェックリスト>



試作	ズレてセットしたら検知は入らないか
トライアル①	OK
トライアル②	OK
トライアル③	OK
立ち上げ	OK

「ズレてセットしたら検知は入らないか」の項目しかない。

全ての試作でチェックを行い結果OKであった。

【検証結果】

試作時、バックピラーがズレてセット出来るかをチェックしていたが検知はONしていた為、セットズレを検出出来ていない。

結果×

23. 検証結果

検証内容	検証結果	判定
検証① バックピラーセット時、ボデーサイドパネルとの合わせを調査	セット時にクリアランスが1.4mm~1.5mmある為、パネル同士の干渉は無い	○
検証②-1 ロケットピンとパネルの関係性を確認	下側のロケットピンは入りきっていない	-
検証②-3 ・下側ロケットピンのセット状態確認 ・ロケットピンの出代で変化するか	マニュアルクランプ2を掛けた際、ロケットピンの出代が-1mm以下の場合バックピラーが押されロケットピンから外れズレる	×
検証③-1 正規状態とズレ状態を比較	セットズレ状態でも位置関係に変化なく異常検知しない	×
検証③-2 試作時のポカヨケ	チェックしていたが検知はONしていた為セットズレには気付かなかった	×

【真の原因】

- ①マニュアルクランプ時、ロケットピンからパネルが外れる。
- ②パネルが外れても正常範囲の為、異常検知しない。

24. 対策立案

作成日：2022.12.19

作成者：橋本・大野

◎ = 3点 ○ = 2点 △ = 1点

バックピラーズレを発生させないには	対策	効果	実現性	納期	コスト	評価	順位
マニュアルクランプ時ロケットピンからパネルが外れる	規制ガイドを設置する	◎	◎	◎	◎	12	1
	誘導ガイド設置する	◎	△	○	△	7	3
パネルが外れても正常範囲の為、異常検知しない	ロケットピンを長くする	◎	◎	◎	◎	9	2
	リードスイッチに変更する	△	△	△	△	4	5
	測距センサーに変更する	○	△	○	△	6	4

「バックピラーズレを発生させないには」の系統マトリックス図

25. 対策の検討

・若手とベテランで試作案を検討

試作①丸棒型ガイド作製

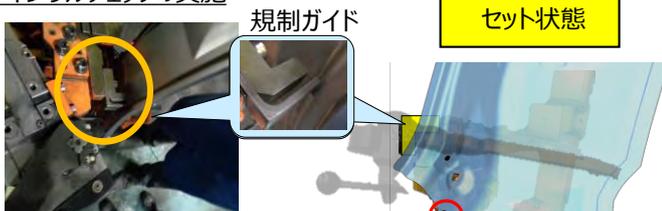
試作②L字型ガイド作製

丸棒型の高さ	パネルのスレ度	採用有無	L字型の高さ	パネルのスレ度	採用有無
25mm	5mm隙がありズレる	無	25mm	5mm程度隙がありズレる	無
30mm	パネルのR部と干渉	無	30mm	1mm程度隙はあるがズレない	有
35mm	パネルと干渉	無	35mm	パネルと干渉	無

パネルのズレ・干渉が無いL字型高さ30mmのガイドでトライアル実施。

26. 対策の検討 トライアル実施①イジワルチェック

・イジワルチェックの実施



ズレを想定しセットを繰り返してみた。

追加したガイドに規制されバックピラーがズレない。

ガイドに規制され、セットズレにならない事を確認出来た。

判定 ○

27. 対策の検討 トライアル実施②作業性の確認

・実作業にて作業性の確認



作業性OK

複数人でガイドの有効性を確認

作業性も問題無し。

判定 ○

28. 対策の実施 規制ガイド設置

改善力UP



Aライン左側に規制ガイドを取り付けた。

29. 副作用の確認

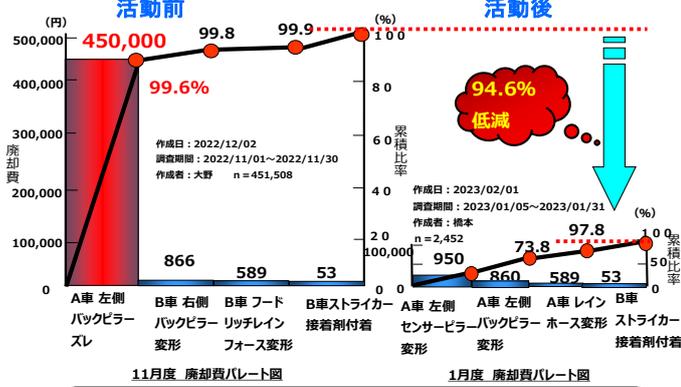
・ガイド追加による不具合が無いか確認する

区分	調査項目	調査内容	調査結果	判断
S	ガイド干渉による切創	バックピラー持ち手とガイドが干渉しないか?	干渉なし	OK
Q	バックピラーガイド受け面	干渉によるパネル変形は無い?	ガイド受け面変形無し (N=50)	OK
T	ロボット干渉による設備停止	ロボットとガイドが干渉しないか?	指示操作にて確認干渉無し	OK
C	パネルズレ防止ガイド	摩耗・ガタ・変形による交換頻度	摩耗・ガタ・変形無く交換無し	OK

【結果】

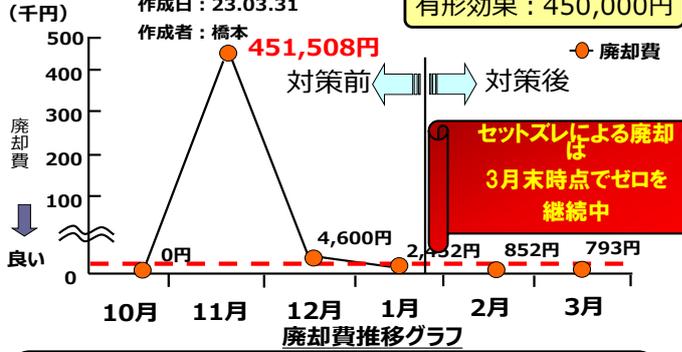
SQTCすべてに副作用が無かった。

30.効果確認①



A車 左側バックピラーを0件にする事で廃却費を94.6%低減する事が出来た。

31.効果確認②



3月度の廃却費も目標4,200円に対し793円と目標を達成する事が出来た。また、セットスレによる廃却は3月末時点でゼロを継続中です。

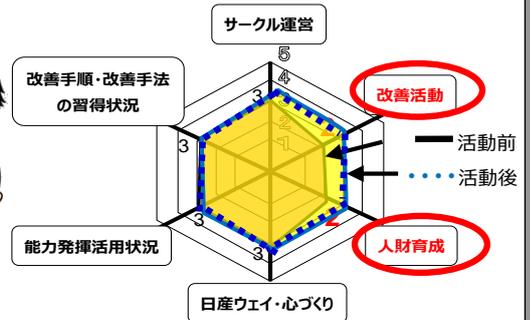
32.効果確認③ 無形効果

全員の成長自己診断表 作成日: 2023/01/31 作成者: 日高

	II. 改善手順・改善手法の修得状況							③QC7ツ道具					
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
問題達成	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
課題達成	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
氏名	U9点-L2点-I1点												
野本 宏樹	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
宮田 公彦	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
伊藤 勝利	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
総数	2	-	-	15	15	15	15	-	-	-	0.5	0.5	-
燃数	1	-	-	15	15	15	15	-	-	-	0.5	0.5	-

新たに修得! 若手2名のレベルUP!

サークル診断レーダーチャート



今回の活動で若手2名もレベルアップ出来、サークル全体でも改善活動・人財育成の面でレベルアップ出来た。

33.標準化と管理の定着

<5W1Hで管理>

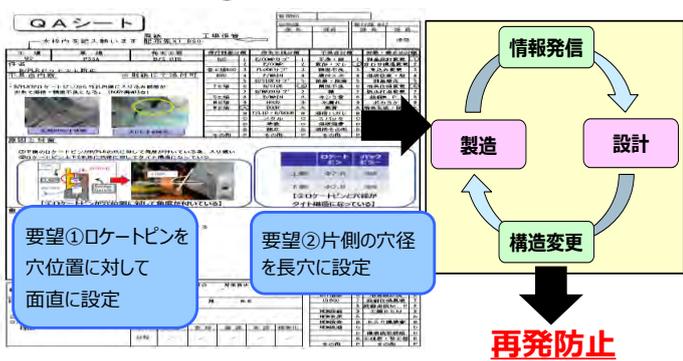
	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのようにした
標準化	再発防止	ポカヨケ点検方法	工長	2月1日	詰所	ポカヨケチェックシート作成
教育	点検作業の標準化	ガイド点検方法	工長	1月29日	現場	点検内容の展開
維持管理	設備維持管理	点検基準書	工長	1月29日	詰所	点検基準書作成
		ガイドの編み、ガタ	作業前	現場	目視・触手	
水平展開	再発防止	ガイドの追加	澤見	1月31日	現場	他工程にガイド取り付け
			工長	2月1日	現場	不具合一元表に追記(他工場水平展開)
		ロケート位置・穴径変更	工長	2月4日	詰所	次期型要望書作成

34.再発防止①試作時のチェック方法明確化・ポカヨケチェックシートの作成



どの様にズレても検知が検出出来る様にズレ方向パターン別のチェックシート作成。他工場にも水平展開実施。

35.再発防止②次期型車へ要望



製造から設計に情報発信を行い、次期型車の構造変更につなげ再発防止を図って行く。

36.活動の振り返り

NO	ステップ	良かった点	苦労した点	今後の課題
1	テーマ選定	今回のテーマを取り組む事で仕掛費ゼロに貢献出来た。	データをまとめるのに苦労した。	サークル員全員で、意見を出し合いテーマ選定を実施する。
2	現状の把握	現状をしっかりと確認し、問題解決に繋げる事が出来た。	現状把握が甘く、時間になりに苦労した。	見落としの無い様に的確に把握する。
3	目標の設定	個人個人の担当を忘れる事無く実行活動計画	決められた期間の中での、時間配分をしっかりと行く。	今回の経験を踏まえて、時間配分をしっかりと行く。
4	要因の解析	複数の要因の中から真の原因を見つけ出すのに色々な意見が出てサークルの輪が広がった。	色々な要因が重なり解析が難しかった。	今後もサークル員みんなで意見を出し合いながら活動を進めていく。
5	対策の検討と実施	コストを掛けずに実施出来た。	対策までに時間がかかった事。	今後もコストが掛からない対策を検討実施する。
6	効果の確認	成果を上げる事が出来た。		今後も高い効果金額を上げられる活動をしていく。
7	標準化と管理の定着	製造保全時に明確な管理方法で管理出来る様になった事。	製造保全書の作成及び基準の設定の方など。	誰がやっても不具合が再発しない様に標準化して行く。

テーマ名：メータークラスター組付工程の負荷分散を行い省人化

(ふりがな) せお ようすけ たかだ けんじ

会社名：九州小島株式会社

発表者：妹尾 洋介・高田 賢司

会社での活動呼称	QCサークル活動	
活動呼称の解説(意味と特徴)	QCサークル活動とは全員参加のサークルで、職場で生き生き明るく活動し、社内の和を深め、一致団結し行う活動です。	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>私たちのサークルは2022年1月に発足したサークルで今回で2件目の事例です。メンバーは5人で活動をしていて少数精鋭のサークルとなっています。少人数で活動を行っているので全員が必ず発言して活動に積極的に参加しています。またテーマを進めるに当たり個人の力量差があるので各ステップごとに担当者を分けて行うことで進め方を勉強しそれぞれのスキルアップを行っています。</p>	
発表の見どころ聴きどころ	<p>社内の負荷が重たい工程の負荷を分散することで1名の省人化を行うことができた事例となっています。問題点の追求として社内の生産実績データを活用して工程負荷を予測したり、他の工程とのCT差よりあるべき姿と現状のギャップを考え問題点を見つけて対策を進めていっています。また目標を達成する為に何度も諦めずに改善を行い続けて目標を達成した事例となっています。</p>	
上司推薦の言葉	<p>少人数で活動を行っているチームエレクトサークルですが少ないがゆえに意見がしっかり出てきていて非常にいい雰囲気です。今回のテーマは個々の専門的な意見を聞き、それをサークルの基本である5ゲン主義にて全員で考えながら進めていき解決に向かっていく非常にいい事例です。今後もお互いの関係をエレクト(築き上げる)して問題解決を進めていってほしいです。</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな ちーむえれくと チームエレクト	サークル グループ	(結成年月 2022年 1月)	
本部登録番号	644-1	会合時間帯	就業時間 (内) 外
メンバー構成	5名(男 5名・女 0名)	月あたりの会合回数	4回
平均年齢	36歳	1回あたりの会合時間	1時間
最高・最低年齢	最高 51歳 ・ 最低 24歳	解決までの会合回数	20回
テーマ歴(このテーマで)	2件目	本テーマの活動期間	2022年 7月～2022年 11月
発表者について	(所属) 業務改革推進室 DX推進課 (勤続) 8年		
連絡担当者について	(氏名) 岩崎 駿光 (所属) 管理部 総務G (TEL) 0949-28-9000		

Step1:問題の明確化(上位方針)

◆会社中期KPI目標

中期の(中期:3年以上)		中期計画				
分類	中期(KGI達成に向けての取組み・活動テーマ)	目標値	2023.3期	2023.9期	2024.3期	2024.9期
生産強化	生産効率向上	変換係	16期	17期	18期	19期
生産強化	CO2削減	CONFIDENTIAL 関係者外秘				
生産強化	人による競争力強化	CONFIDENTIAL 関係者外秘				
生産強化の取組み: 生産効率・CO2削減・人材育成 競争力強化の取組み: 売上向上						

◆部署目標

業務改革を進めてスマートファクトリー化
→社内の工程のデータを活用して最適な生産方法を探していく

Step1:活動計画

テーマ	担当者	7月		8月		9月		10月		11月		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
テーマ決定	全員	計画	実施									
現状把握	高田	計画	実施									
目標設定	山田	計画	実施									
要因把握	妹尾	計画	実施									
対策検討	長谷川	計画	実施									
対策実施	山下	計画	実施									
効果検証	高田	計画	実施									
標準化と管理の定着	妹尾	計画	実施									
反省と今後の課題	山田	計画	実施									

担当者制でテーマを進め全員参加の活動を行っていく

Step1:問題の明確化(テーマ選定)

◆グループ員全員の課題よりテーマを選定

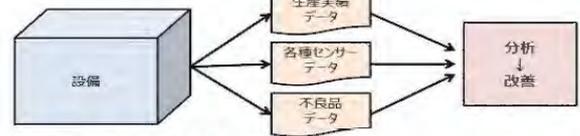
会社方針	安全・環境	品質	生産性	コスト	顧客満足	評価項目			点数
						達成の進みがあるか	盛り上がり	みんなできるか	
○	○	○	○	○	○	○	○	○	27
○	○	○	○	○	○	○	○	○	21
○	○	○	○	○	○	○	○	○	23
○	○	○	○	○	○	○	○	○	27
○	○	○	○	○	○	○	○	○	17
○	○	○	○	○	○	○	○	○	23
○	○	○	○	○	○	○	○	○	27
○	○	○	○	○	○	○	○	○	25

上位方針とも合うメータークラスター工程の改善について進めていく

Step1:問題点の明確化(スマートファクトリー)

◆スマートファクトリーとは?

工場内のあらゆる機器をインターネットに接続し、品質・状態などの情報を「見える化」し設備同士ないし設備と人が協調して動作する



◆社内のスマートファクトリー状況

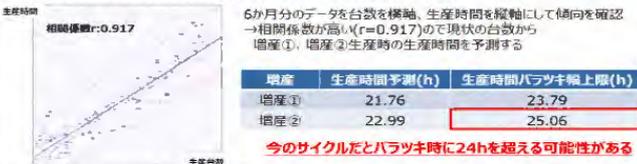


Step1:問題点の明確化(生産負荷予測)

◆メータークラスターの生産台数計画



◆生産実績よりメータークラスターの負荷予測(単回帰分析による予測)



Step1:問題点の明確化(負荷増の原因①)

◆メータークラスター工程確認



◆メータークラスターの作業時間調査

日付	①加工時間(終物-初物)	②実際時間(①-休止)	③理想加工時間(含倍率×CT)	不明時間(②-③)
8/1	19.58h	17.08h	13.71h	3.37
8/2	19.5h	16.83h	13.86h	2.97
8/3	19.5h	16.92h	13.71h	3.21
8/4	19.42h	16.92h	13.71h	3.21
8/5	18.83h	16.42h	13.33h	3.09

日当たり3h程度の不明な時間が発生している

Step1:問題点の明確化(負荷増の原因①)

◆不明時間の追求

作業者の作業内容を調査
▶メータークラスター組付け
▶空箱準備
▶完成品ストア投入
▶構成部品準備(メータークラスター素材、マットパネル素材、ぼろ隠し、D原レジスター ASSY品)
▶ストア前だし

組付け作業以外の作業(外段取り)

負荷が重たい要因①

組付け作業以外の作業(外段取り)を日に3h程度行っているため負荷が上がっている

Step1:問題点の明確化(負荷増の原因②)

◆メータークラスター工程と他の工程の違いを確認



負荷が重たい要因②

組付け部品点数が少ないのにCTが長い

Step2:現状把握(負荷が重たい要因①)

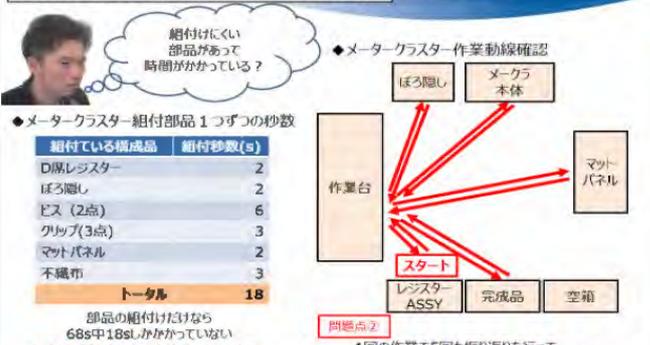
負荷が重たい要因①:組付け以外の作業を行っている

組付け作業以外に行っている作業を確認



Step2:現状把握(負荷が重たい要因②)

負荷が重たい要因②:部品点数が少ないのにCTが長い



Step2:現状の把握



振り回りが多いこと以外に
時間がかかっていることは
ないか？

◆作業分析

メータークラスター作業内容	作業時間(s)
レジスターを取り治具にセット	2.4
ワークを取り 外観検査 をして治具にセット	6.1
ぼろ隠し組付け	3.2
ビス2か所締め付け	6.8
マットパネルを取り 外観検査 をしてクラブ組付け	11.7
メークラ本体にマットパネル組付け	2.0
不織布貼り付け	4.2
製品を取りレジスターの回転を確認して 外観検査	22.3
箱入れ	5.3
トータル	68.0

外観検査時間が
非常に多く29s行っている

問題点①
外観検査時間が多くCTが長い!

Step4:要因解析(FTA)



Step3:目標設定

◆あるべき姿と現状のギャップ

あるべき姿: 組付け点数9カ所→CT: 34.4s(回轉式より高出)
現状: 組付け点数9カ所→CT: 68s

あるべき姿から見るとメータークラスター工程は1直で生産できる負荷になるはず

◆1直稼働で終わらせる為のCTは?

CT	35s	40s	45s	50s	55s
負荷時間	7.78h	8.88h	10h	11.1h	12.2h

CT:45s以内に終わらないと1直で稼働は難しい!

◆目標設定

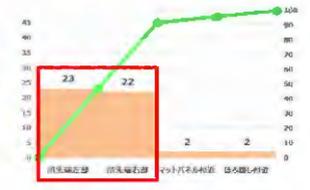
**メータークラスター工程を1直稼働にして
1名の省人**

Step4:要因解析(真因①台車でのキズ)

◆製品のキズ発生箇所を調査



◆発生件数別グラフ



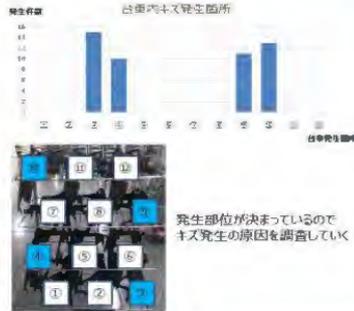
爪先端左部/爪先端右部のキズが
全体の90%以上を占めている

Step4:要因解析(真因①台車でのキズ)

◆台車内のキズ発生調査

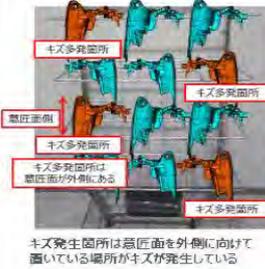


上記のように番号をつけてキズの発生に
差がないかを確認してみる

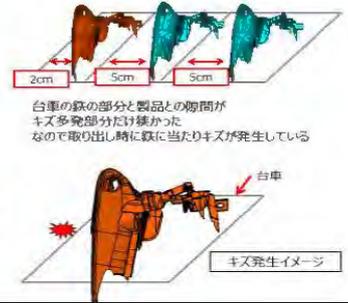


Step4:要因解析(真因①台車でのキズ)

◆台車でのキズ発生原因を調査

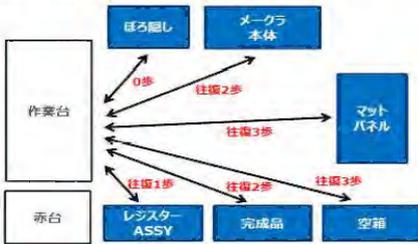


◆キズが入る原因を調査



Step4:要因解析(真因②振り回りが多い)

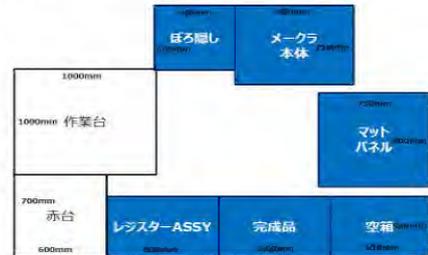
◆真因②: 台車、構成部品が多いので振り回り作業が増える
→振り回り作業が多くなる要因を確認する



作業場内の歩行数が多い(工程内歩数11歩)

Step4:要因解析(真因②振り回りが多い)

◆振り回りが多い原因を調査



構成品の箱サイズが大きいのでスペースを取ってしまい作業スペースが広がっている
構成品を減らす or 集約して構成品を置くなどの方法の検討が必要

Step4:要因解析(真因③外段取りがない)

◆真因③: 外段取りがないので自段取で構成品を補充している
→自段取の内容を確認する



上記段取りを合計して3hの自段取時間が発生している

Step4:要因解析(真因③外段取りがない)

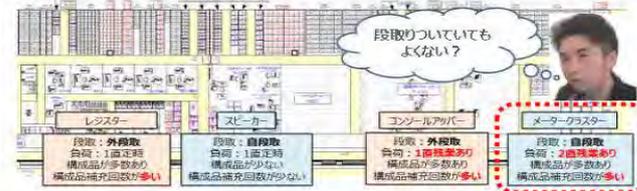
ある日のサークル会にて...



リーダー!!!
他の工程は段取り者
ついていないんですか?

段取り者いる所も
あるから何か基準が
あるかも...

◆1工場組付工程の構成品段取り状況



外段取、自段取の基準が構成品の種類の多さと補充回数で決まるとして
メータークラスター工程にも外段取りがほしいという声も出ています

Step5:対策検討(真因①台車でキズ)

対策
どうしようか...

分がなくなったら基本に戻ってキズの入る原因を調査しては？

リーダー

世話人

◆台車で製品にキズが入る要因を調査

キズへの影響は相手物の硬度で決まるのか？

台車を柔らかい物で覆うと製品のキズは減らないか？

Step5:対策検討(真因②振り回が多い)

段取り工数を増やさずに身のみを実現する方法を検討してみよう！！

◆段取り工数を増やさずに身のみを実現するには？

レジスター工程とメータークラスター工程とをつなげることでメータークラスター工程にレジスターを身のみで供給でき段取り工数を増やさずいけるのでは？

Step5:対策検討(マトリックス系統図)

◆真因に対してマトリックス系統図を実施

対策検討項目	重要度	緊急度	コスト	やりきれるか	点		
					5点	3点	1点
真因① CTが長い キズによる外観検査が長い	◎	◎	○	△	◎	◎	18
真因② 作業場線が長い 構成部品が多く振り回り作業が多い	◎	○	△	△	◎	◎	16
真因③ 自段取りしている	◎	◎	◎	◎	◎	◎	20
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	18
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	16
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	20
	◎	◎	◎	△	◎	△	14

Step5:対策検討①(ホース検討)

◆ホースの撤めやすさの追求

ホース撤め？ 要切？

◆巻きつけるホースの選定

◆巻きつけホース選定トライ

ホース業者と相談して3種類のホースを準備1本のホースの取付秒数を測定する

内径(φ)	外径(φ)	内外径差	取付秒数(s)	1台車取付(s)	
①	8	10	2	3	60
②	8	12	4	10	600
③	7.5	10	2.5	5	100

内径8φ 外径10φのホースで進めていく

Step5:対策検討②(工程をつなげる)

◆メータークラスターの作業を○A工程表と比較

現在の作業		○A工程表の作業	
メータークラスター作業内容	作業時間(s)	メータークラスター...A工程表作業内容	作業時間(s)
レジスターを取り治具にセット	2.4	レジスターを取り治具にセット	3.0
ワークを取り外観検査をして治具にセット	8.1	ワークを取り外観検査をして治具にセット	8.0
ほろ出し組付け	3.2	ほろ出し組付け	4.0
ビス止め組付け	8.8	ビス止め組付け	7.0
マットパネルを取り外観検査をしてクリップ組付け	11.7	マットパネルを取り外観検査をしてクリップ組付け	16.0
メータ本体にマットパネル組付け	2.0	メータ本体にマットパネル組付け	5.0
不織布貼付け	4.2	不織布貼付け	3.0
製品を取りレジスターの指動を確認して外観検査	22.3	製品を取りレジスターの指動を確認して外観検査	24.5
箱入れ	5.3	箱入れ	4.0
トータル	64.8	トータル	74.5

外観検査時間が何回も入っているが○A工程表には入っていない所もある検査の内容を確認してサイクル短縮ができないかを検討してみる

Step5:対策検討(真因②振り回が多い)

◆構成品の置き場を減らす方法を検討

構成品の置き場を減らすには構成部品を1個ずつ工程に流す(身のみ)が1番置き場を減らすことができる

身のみだと補充者(段取り者)が必要になる

◆身のみでできる製品を検討

製品	メータークラスター本体	マットパネル	ほろ出し	レジスター ASSY
製品	ボシ単			
特徴	塗装品	塗装品	構成部品	ASSY品
身のみ可否	否	否	可	可
粗削	眼目が大さい塗装品なのでキズが入る	ピアノブラック塗装なのでキズが入りやすい	内材込みで流すと身のみが可	内材を作成して流すと身のみが可

Step5:対策検討(真因③外段取りがない)

◆メータークラスターの自段取り工数削減方法検討

メータークラスターを外段取りにした時のルート検討

メータークラスター工程まで外段取り時の追加工数
歩行数: 76歩 補充回数: 32回

メータークラスター工程まで段取りすると段取り工数が40分/日増える

Step5:対策検討①(ホース検討)

◆台車にホースを巻く

◆巻きつけるホースの場所

◆ホースを巻きつけトライ

10φのホースでトライ

硬くて台車に嵌めづらい
1台車: 10分
1カ所: 30s

Step5:対策検討②(工程をつなげる)

◆工程をつなげるイメージ

◆CT比較

製品	CT(s)
メータークラスター	68
D高レジスター	38

30sの差があるのでCTを同じにする方法を検討していく

◆CTを同じにする方法を検討

メータークラスター作業内容

- レジスターを取り治具にセット
- ワークを取り外観検査をして治具にセット
- ほろ出し組付け
- ビス止め組付け
- マットパネルを取り外観検査をしてクリップ組付け
- メータ本体にマットパネル組付け
- 不織布貼付け
- 製品を取りレジスターの指動を確認して外観検査
- 箱入れ

分番後CT(s)

製品	分番後CT(s)
メータークラスター	61
D高レジスター	45

16s差

Step5:対策検討②(工程をつなげる)

◆外観検査の内容を確認

①ワークを取り外観検査をして治具にセット

②マットパネルを取り外観検査をしてクリップ組付け

③製品を取りレジスターの指動を確認して外観検査

外観検査時間の短縮案

- キズの入りやすい部位が分かっているので部位を絞っていないか？
- 前工程不良なので再度検査をする必要がないのではないか？前工程の精度を上げる
- キズの入りそうな部位と構成部品の勘合のみを検査するようにできないか？

Step5:対策検討②(工程をつなげる)

◆外観検査短縮検討

①ワークを取り外観検査をして治具にセット



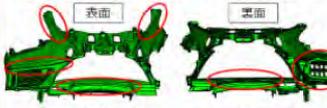
全体外観検査(5s)→赤枠部分のみ外観検査(2s)

②マットパネルを取り外観検査をしてクラブ組付け



全体外観検査(5s)→外観検査無し(0s)

③製品を取りレジスターの指動を確認して外観検査



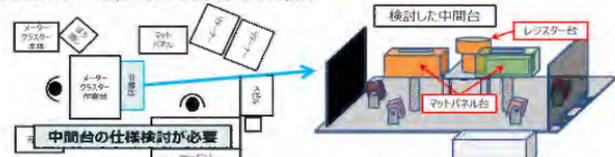
組付時寸の入りそうな部分のみ検査
全体外観検査(18s)→赤枠部分のみ外観検査(10s)

	改善前	改善後	短縮
①ワーク取り出し	5.0	2.0	3.0
②マットパネル取の出し	5.0	0.0	5.0
③製品確認	18.0	10.0	8.0
短縮トータル秒数			16.0

製品	短縮後CT(s)
メータークラスター	45
D席レジスター	45

Step5:対策検討②(中間台作成)

◆D席レジスター工程をつなげた際の変更事項検討



◆工程への設置状況



組付けたD席レジスターとマットパネルを
中間台にそれぞれ置きメータークラスター作業者が受け取る

Step6:対策実施(台車ホース取り付け)

◆台車にホースを巻く



塗装Gに協力していただきメータークラスターの台車137台
すべてにホースの取り付け実施

Step6:対策実施(自段取低減)

◆段取り工数低減



組付Gの外段取りのルート内に工程を持っていき
メータークラスター工程を外段取りに変更
段取り時間を40分追加せずに段取りができるようになった

Step4:要因解析(目標CT超え対策)

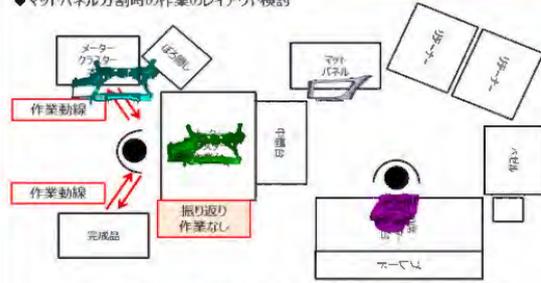
◆D席レジスター工程の現CTと○A工程表を比較

D席レジスター作業内容	作業時間 (s)	○A工程表 (s)
タンパーリテーナーを前の治具にセット	4	5
治具を前スプリングをセット	3	3
タイヤにカスを塗布	2	2
タイヤリテーナーに嵌合	2	2
プレクターを嵌合の嵌合	2	2
治具を返し取付ロードをセット	3	3
固定治具で前ロードを取り外す	5	5
パネルを取り組む	2	2
治具を取り不連続移動の付	2	2
カメラ移動	2	2
治具を返し取付ロードを取り外す	8	8
中間台に置く	2	2
マットパネルを取りクラブをセットする組付け	12	6
トータル	50	45



Step5:対策検討②(工程イメージ)

◆マットパネル分割時の作業のレイアウト検討



上記レイアウトで行うことでメータークラスターの振り回りを減らしていく

Step5:対策検討③(段取り時間短縮)

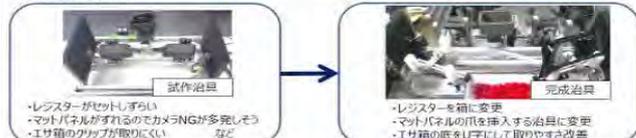
◆対策②で検討した内容を元に移動先のレイアウトを検討



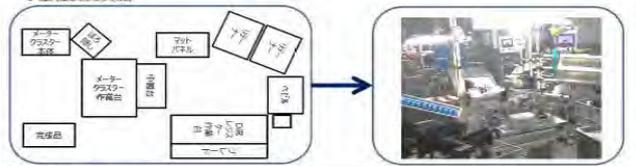
メータークラスター工程を移動することで段取りルートを伸ばさなくてよくなった

Step6:対策実施(工程変更)

◆中間台を作成



◆工程変更実施

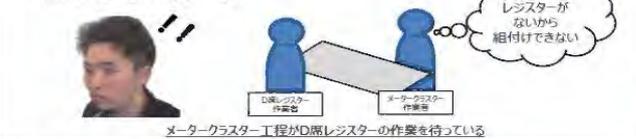


Step7:効果確認(工程変更後の出来高確認)

◆工程変更後の時間当たり出来高確認



◆出来高が低い原因を現地で確認

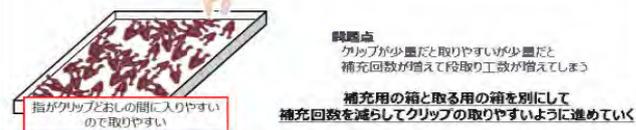


Step5:対策検討(目標CT超え対策)

◆クラブ組付け作業改善



◆クラブの取りやすさイメージ



テーマ名:カーボンニュートラルの達成 ～空調設備運用改善によるCO2削減～

(ふりがな) ながはまたかみつ

会社名 :TOTOサニテクノ株式会社

発表者: 長濱 貴光

<p>会社での活動呼称</p>	<p>Q-UP活動</p>	
<p>活動呼称の解説(意味と特徴)</p>	<p>Q-UP活動とは、QCサークル活動、TPM活動などの小集団活動を包括した名称です。 Q-UP活動は職場の方針に従い業務の一環として、継続的に製品サービス・仕事などの質の管理・改善を行う小集団(グループ)活動です。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>【サークルの特徴】 ベテランで構成された年齢層の高いサークルとなりますがディスカッション等でも数多くの意見があがる活発なサークルとなっています。 【運営の工夫】 3交替職場ですので役割分担により情報共有を密に組み合わせることにより、お互いの得意不得意な点をかばい合いながら活動を進める事が出来ました。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>2050年カーボンニュートラル達成に向け、過去からの”あたりまえ化”された設備運用や設定を製造部一丸となり改善・見直しを実施したCO2排出量削減活動です</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>今回発表させていただきますK・E・S・Aサークルは、ベテランが活躍する職場で、2050年カーボンニュートラル達成に向け、持前のチームワークや周りを巻き込みながら粘り強く取り組み、大きな成果に結び付けた活動となっております。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな</p>	<p>けい・いー・えす・えー K・E・S・A</p>	<p>サークル</p>	<p>(結成年月 2014年10月)</p>
<p>本部登録番号</p>	<p>338-8</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 内外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>4名(男 4名・女 0名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>53歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高 55歳・最低52歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>60回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>4件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>2020年4月～2022年3月</p>
<p>発表者について</p>	<p>所属TST小倉 技術課 長濱 貴光 (勤続) 32年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名)井上 喬椰 (所属)業務革新PJ (TEL)093-951-2466</p>		

1. 会社紹介(TOTO)

創立 1917年 東洋陶器株式会社 (現 TOTO)
2013年 TOTOサニテック株式会社編入
従業員数 341名



国内での衛生陶器生産4拠点



- <小倉工場特徴>
- 都市型多層階工場
 - 衛生陶器工場
 - マザーファクトリー
 - 大型品・特殊品が多く多品種・中ロットの生産工場



都市の中心で生産

『国内・国外へ衛生陶器を出荷している!!』

2. 会社紹介(TOTOサニテック)



3. 職場紹介



3. サークル紹介

サークル名: **KESA**サークル
Kokura Energy Saving Activities

平均年齢: 53歳
作業経験年数: 5~10年 3人
15~20年 1人
合計4人のサークル

メンバー紹介



このサークルのリーダーです。



釣りとドラブが好きです



孫がかわいくて日々かしてます



ベテランダンサーです

スローガン

私達はムダ・ロス活動を通じカーボンニュートラルを達成します

50代のベテラン世代の職場です

4. テーマ選定/背景

世界をリードする環境性能・快適性能・デザインにより、生活文化の向上に貢献しグローバル市場で「NO.1」を確立する。

最終年本社のミッション: IMS方針 地球環境に配慮した事業活動

小倉年間経営計画 2022年度 目標: 重点施策 CO₂・廃棄物・用水原単位の向上

技術課 2022年度 重点目標 (環境目標): 2019年度実績: ton-CO₂/年 ⇒ 2022年度: ton-CO₂/年 (2020年度より毎年前年比-1.0%削減が目標)

CO₂発生要因 (電力使用量・ガス使用量) 参考) CO₂排出量算出方法: 電力使用量×5.18/10000=t-CO₂

毎年CO₂排出量対前年1.0%削減

2019年度実績排出量 ⇒ 2020年度目標削減量 104.2ton-CO₂

2020年度実績排出量 ⇒ 2021年度目標削減量 102.8ton-CO₂

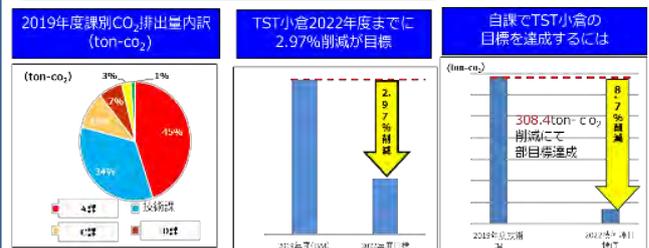
2021年度実績排出量 ⇒ 2022年度目標削減量 101.8ton-CO₂

TST小倉CO₂排出量

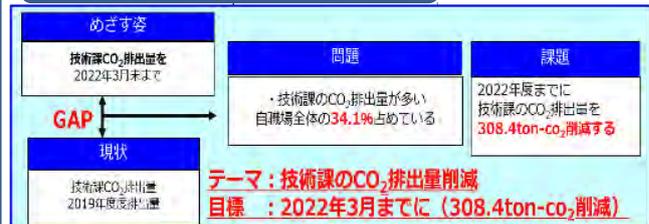
2017 2018 2019 2020目標値 2021目標値 2022目標値

方針をもとに自分の役割のテーマを選定

4. テーマ選定背景



5. 目標設定

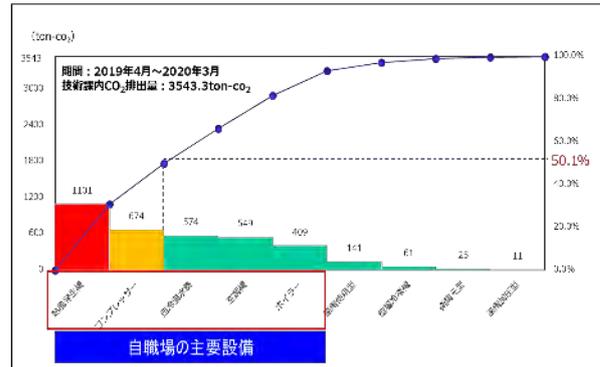


6. 活動計画



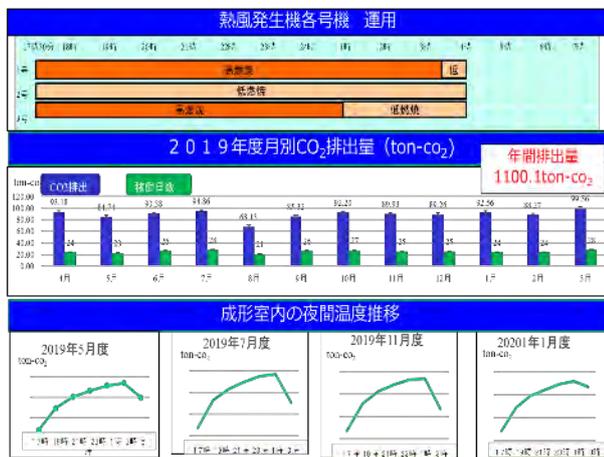
7-1. 現状把握

2019年度技術課内CO₂排出量内訳 (ton-co₂)



熱風発生機、コンプレッサで全体の50%を占める

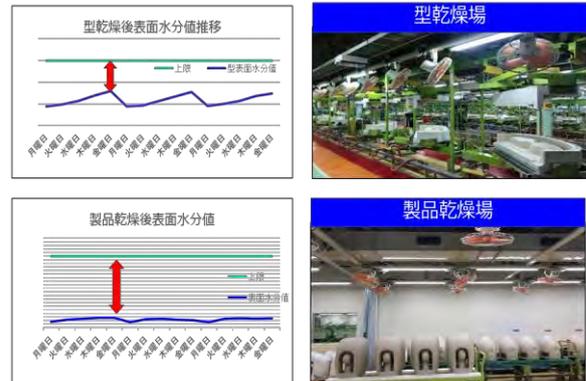
7-2. 現状把握(熱風発生機)



長年同じ運用方法で運用している

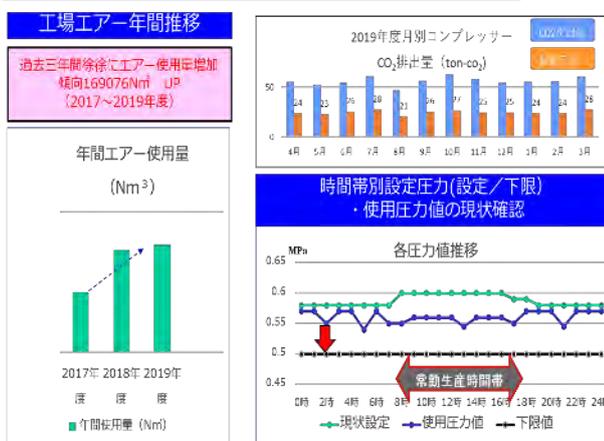
7-3. 現状把握(熱風発生機)

設定基準と品物の関係性について (型と品物)



型・製品乾燥状態は良く過剰に乾かしているのでは? (仮説)

7-4. 現状把握(コンプレッサ)



・工場エア使用量は増加傾向
・0.5MPaあれば良いが高い設定圧力で運用。⇒過剰圧力設定での運用状況

7-5. 現状把握(コンプレッサ)

各工程のエア使用設定圧力調査

使用箇所 (設備名)	稼働時間 (H)	設定圧力 (Mpa)	使用箇所 (設備名)	稼働時間 (H)	設定圧力 (Mpa)
底プレス×6	20	0.25	床土用エアードボンブ	未使用	—
ボウルプレス×6	20	0.20	3号シリンドラ	15	0.5
側プレス×6	20	0.2	5号シリンドラ	5	0.5
横道フック×6	20	0.2	自動バタ弁	2.5	0.35
メインバーフック×6	20	0.35	MD用エアードボンブ	5	0.5
ボウル吊りフック×6	20	0.35	MD用エアードボンブ	5	0.50
底プレスフック×6	20	0.35	新築地アキウムタンク	未使用	—
脱氷エア×6	20	0.3	B特製用エアードボンブ	18	0.1
脱型エア×6	20	0.1	B特製用エアードボンブ	12	0.2
			FC用エアードボンブ	10	0.2

ボウル型プレス エア切替え弁 ボウル型吊りフック エアードボンブ 自動バタ弁

0.1~0.5Mpaの圧力で作動ができる設備となっていた

8. 対策の狙いどころの設定

仮説

(熱風発生機)
・型と品物の乾燥設定基準より、実際の乾燥値が
低く無駄に乾かしすぎていると思われる

ねらい目

熱風発生機の運用方法の見直しが可能

仮説

(コンプレッサー)
・使用圧力値と下限の乖離が大きいため無駄に
設定圧力値が高いと考えられる
・エア未使用時の設定圧力値と使用圧力値に
差がありエアロスがあると考えられる

ねらい目

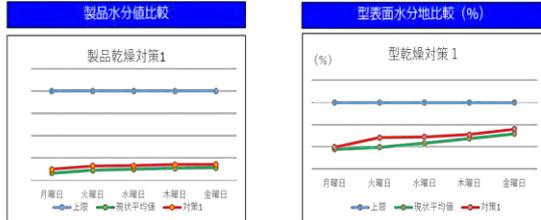
コンプレッサーの運転方法の見直しとして
圧力値乖離調 急激な圧力低下の調査し
コンプレッサーの設定圧力値変更

9-1-2. 対策実施(熱風発生機)

* 熱風発生機の運転方法見直し



* 品物と型の実測値の乖離を小さくする



品物と型の設定値と実測値では、まだ乖離があるので運転方法を見直しが更にできる

9-1-1. 対策立案(熱風発生機)

対策案洗い出し

狙い目	対策案	効果度	コスト	実現性	総合評価
製品・型の乾燥状態見直し	実測値と設定値の乖離を小さくする	3	5	4	12
熱風発生機の運転時間見直し	運転時間を短くする	2	5	5	10
熱風発生機の運用方法見直し	運転方法を見直し(燃焼方法)	4	5	5	14
必要な場所にだけ熱風を送る	成形室内の間仕切り	4	2	2	8

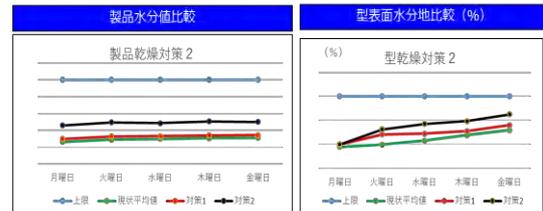
運転方法を見直しによる対策実施

9-1-3. 対策実施(熱風発生機)

* 熱風発生機の運転方法見直し(第二段)



* 品物と型の実測値の乖離を小さくする



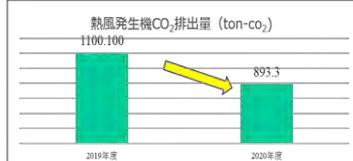
試験2実施後 型・製品問題ないがこれ以上は危険と判断

9-1-4. 対策実施(熱風発生機)

* 熱風発生機の運転方法確立 2020年度施策



高燃焼から低燃焼運転に代ったガス使用量が減ったことでCO2排出量を削減できた。



効果

206.8ton-co₂削減

予想以上の効果

9-2-1. 対策立案(コンプレッサー)

対策案洗い出し

狙い目	対策案	効果度	コスト	実現性	総合評価
部品の老化	エア-漏れ箇所修理定期・定期的メンテナンス実施	4	3	5	12
遊休機への供給	エア-漏れがなければロスは少ない	1	5	2	8
元バルブ開放	始業前バルブ開が一人名で困難	1	5	2	8
エア-需要時間解明	エア-需要時間調査設定変更	5	5	5	15
エア-需要圧力値解明	エア-需要圧力調査設定変更	5	5	5	15

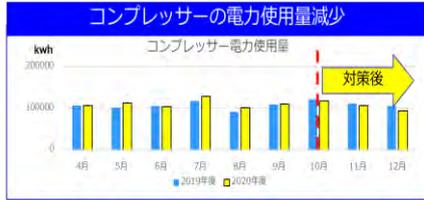
対策案の優先順位を決め対策実施

9-2-2. 対策実施(コンプレッサー)

*エア-漏れ箇所修理定期・定期的メンテナンス実施

エア-漏れ箇所 101箇所

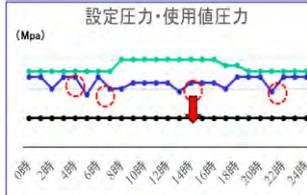
エア-漏れ調査・修理スケジュール



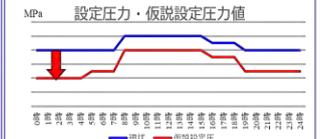
エア-漏れ箇所の摘出結果：101箇所有り → 計画を立て修理実施
エア-漏れ修理後 → 電力量減少

9-2-3. 対策実施(コンプレッサー)

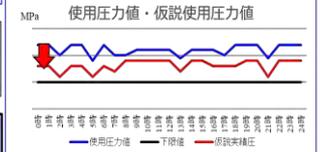
エア-需要時間/圧力調査



使用圧力値を下限値まで下げられる幅と同等に設定圧力値を下げれば仮説の使用圧力値になるのでは？



2時・5時・13時・17時・21時に圧力低下。成形工程にてエア-を多く使用している事が判明。(0.02Mpa~0.25Mpaの圧力損失)



マルチ成形脱水設定圧力は--Mpa~--Mpaで管理(他のエア-使用機器の最高設定圧力は--Mpa)

設定値下げ幅の余力を確認し、解決策の実行を推進。

9-2-4. 対策実施(コンプレッサー)

*エア-需要時間/圧力調査設定変更

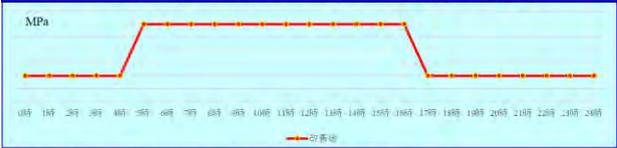


安定したエア-供給体制の確立

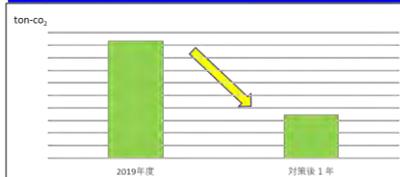
9-2-5. 対策実施(コンプレッサー)

コンプレッサー運用方法見直し (2021年度施策)

2020年11月よりコンプレッサー設定圧力決定運用実施



コンプレッサーの設定圧力を下げることで無駄にエア-を作らないことでCO2排出量を削減出来た



効果

59.0 ton-co2削減

10. その他の活動効

(2021年度施策) ボイラー運用方法見直し

・蒸気送気5力所 ⇒ 3力所へ変更 圧力設定：0.35Mpa ⇒ 0.25Mpaへ変更
CO2排出量：138.6ton-CO2削減

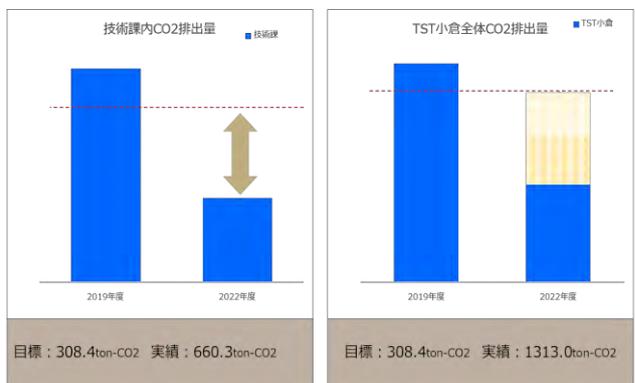
(2022年度施策) 冷温水機運用時間見直し

・蒸気送気5力所 ⇒ 3力所へ変更 圧力設定：0.35Mpa ⇒ 0.25Mpaへ変更
CO2排出量：138.6ton-CO2削減

(2022年度施策) 成形室再編に伴う空調管理最適運用化

・蒸気送気5力所 ⇒ 3力所へ変更 圧力設定：0.35Mpa ⇒ 0.25Mpaへ変更
CO2排出量：138.6ton-CO2削減

10. 効果の確認(全体)



目標：308.4ton-co2 → 実績：660.3ton-co2 (214%削減)

11. 標準化

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どの様に
標準化	熱風発生機のCO2を削減するため	運転方法	沖永	2021.3月	現場	設備操作指導票に登録依頼する
	コンプレッサ-CO2削減するために	圧力設定	井上	2021.3月	現場	管理台帳
教育	サークル員に周知するために	運転方法 圧力設定	長瀬	2021.3月	現場	設備操作指導票をワポイントシートをもとに教育する
維持管理	熱風発生機対策内容を維持するために	運転方法	サークル員	2021.3月	現場	設備点検表を基に点検する
	コンプレッサ対策内容を維持するために	運転方法	サークル員	2021.6月	現場	コンプレッサ点検表をもとに点検する

11. まとめと今後の課題

活動のステップ	良かった点	反省点
テーマ選定 目標設定 現状把握	企業理念の達成に向けた新たな課題や作業中の問題点を洗い出し目標を設定出来た点	活動計画の見込みが少しあまかった点
対策実施	対策立案検証する際成形工程と一緒に活動でき工程についての知識も得られた点	対策立案時、検証方法が甘かった
効果確認	データをしっかり観ることが出来、効果を確認する作業が効率的だった点	-
標準化	目標以上の成果を出し、満足することなく更なるCO2削減活動を継続し当たり前かされた標準化を見直せた	指標がなかった

- ・今回の活動を通じてサークルメンバーが新たな視線で設備の運用方法を見直し、CO₂排出削減を大きく達成することができ、環境に対しての良い効果が得られサークル員一同とても満足しております。
- ・これからも製造部門におけるCO₂削減活動を積極的に取り組んでいき、TOTO WILL 2030の達成に貢献するとともに「次の100年」を支え、世界で活躍できる集団となるように精進します。

テーマ名： キャラバン製造ライン バリ低減活動による工程停止時間の撲滅

(ふりがな) くりた はやと

しんじ ゆう

会社名： 日産車体九州株式会社

発表者： 栗田 翔斗

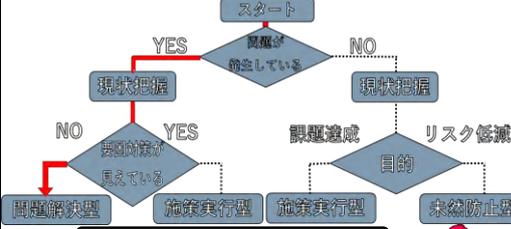
アシスタント： 進士 雄

<p>会社での活動呼称</p>	<p>QCサークル活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>日産車体九州では、品質管理及び改善活動に加え、社員の自主的な活動を行い、より良い職場づくりの為に、各部署でQCサークル活動をしています。サークル員全員で会合を定期的に行き、計画から実績までを管理し、目標達成、メンバーのスキルアップを目的とした人材育成と活気あふれる職場環境づくりを目指しています。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>私たちのサークルは2019年6月に発足した、結成3年目のサークルです。日産車体九州製造部車体課に所属しており、溶接、バリスパッタ除去、ボルト締結からリアドア取付までを担当しています。サークル人員は14名で平均年齢36.7歳、ベテラン5名(経験10年以上)、ルーキー4名(経験4年未満)が融合したサークルとなっています。サークル運営では職場でのSQCT管理項目の達成率や職場での困りごとなどから、ベテラン＝知識技能、ルーキー＝新発想でタックを組み、お互いの弱点をカバーしながら、相互作用を図り、スキルアップも視野に入れた活動をしています。また個の意見を突き通すだけではなく、全員の意見を尊重し、サークル員全員が日々成長し続けられるサークルとなっています。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回の活動は、S,Q,T,Cの管理項目からT(納期)の項目で工程停止が発生しており、早急な対策が必要と判断、また現場の役割の一つである「生産の達成」を果たすべく、サークル員全員で取り組む事にしました。生産達成に向けて阻害要因となっている工程停止の真の要因を、ベテランからルーキー様々な視点で解析、現状当たり前に行っている作業を見つめなおし、データを基に、工程停止が0になるまで粘り強く取り組んだ活動です。また製品の受け取り状態を関連部署と連携し良化、管理することで工程停止撲滅と品質維持にも繋がる事例となりました。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>若年層からベテラン層まで幅広い年齢のメンバーで構成されてるサークルで若年メンバーの新しい発見や、ひらめき、ベテランメンバーの経験や発想が普段のコミュニケーションやサークル会合で入り交じり、職場における問題点や改善点を自ら検証し、改善する風土づくりが出来上がっています。普段からコミュニケーションを図れているからこそ、個の意見を留めることなく発言でき、サークル員全員で成長していける為、今後の活動にも期待出来る楽しみなサークルです。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな</p>	<p>きずな 絆</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 2019年 6月)</p>
<p>本部登録番号</p>	<p>1592-11</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>14名(男14名・女0名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>36.9 歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>0.5 時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高63歳・最低19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>8回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>9件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>22年 6月～22年 7月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 製造部車体課 (勤続) 6年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 小林 一郎 (所属) 製造部 スタッフ (TEL) 050-03789-9768</p>		

4-6 適応ストーリー選定



問題解決型を選択!!

5.活動計画

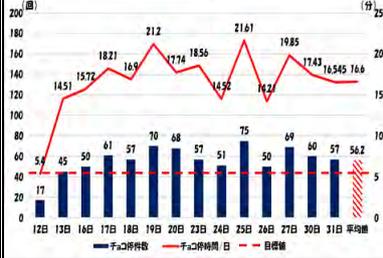
活動期間：6月1日～6月30日 計画 (→) 実績 (←)

3.活動計画	役割分担	6月				
		1~4	7~11	14~18	20~25	28~30
4.現状把握	中島・山岡	→	→	→	→	→
5.目標設定	全員	→	→	→	→	→
6.要因解析	進士・後藤 橋田・太田	→	→	→	→	→
7.対策検討・実施	大塚・野元 吉田・宇都	→	→	→	→	→
8.効果確認	栗田・益子原	→	→	→	→	→
9.標準化と管理の定着	伊藤・吉本	→	→	→	→	→
10.まとめ (反省と課題)	全員	→	→	→	→	→

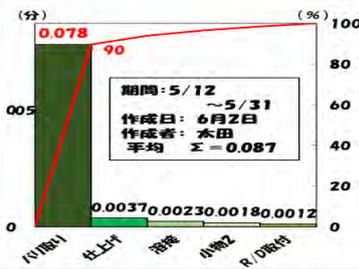
育成ターゲットのルーキーとベテランでタッグを組んで活動し人材育成!!

6.現状把握

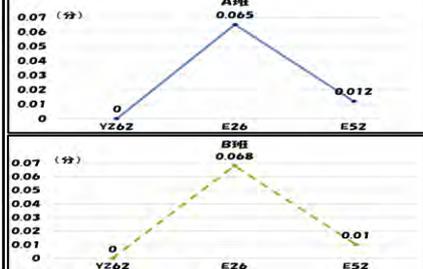
6-1 B班の工程停止時間・件数



6-2 B班1台あたりの停止時間パレート図



6-3 A,B班車種別1台あたりの停止時間



反対番も慢性的に工程停止が発生しており
バリ取り工程が停止時間の90%を占めている!!

両番ともにYZ62での停止は無く
E26,E52で工程停止が発生しているね!!

6-4 BODY部位名称紹介

~BODYを横から見た図~

~BODYを後ろから見た図~

S/W⇒サイドウィンドウ
⇒サイドウィンドウが取り付けられる部分
S/D OP⇒スライドドアオープニング
⇒スライドドアが取り付けられる部分
B/D OP⇒バックドアオープニング
⇒バックドアが取り付けられる部分

6-5 バリ取り工程 E52 エルグランド作業別1台あたりの停止時間

作業項目

- 1 オロテックス貼付け
- 2 ステップ投入
- 3 アッパーレールセット
- 4 ウエストレールセット
- 5 B/D OPバリ除去
- 6 S/D OPバリ除去
- 7 F/D OPバリ除去

A班 0.014 (分)
B班 0.014 (分)

計7作業の内、作業⑤のB/D OPバリ除去で停止が発生している!!

6-6 バリ取り工程 E26 キャラバン作業別1台あたりの停止時間

作業項目

- 1 B/D OP接着剤拭取り
- 2 B/D OPバリ除去
- 3 S/W部バリ除去
- 4 S/D OPバリ除去
- 5 アッパーレールSET
- 6 S/Wスパッタ除去
- 7 S/D OPスパッタ除去
- 8 F/F スパッタ除去
- 9 F/P スパッタ除去

A班 0.012 (分)
B班 0.014 (分)

計9作業の内、作業②B/D OPバリ除去、作業④S/D OPバリ除去
作業⑤アッパーレールセット、作業⑦S/D OPスパッタ除去で
停止が発生している。

バリって何?

パネル同士を溶接する際
加圧力に対して溶接電流が大きすぎる時や
パネルの表面状態が悪かったり加圧力が
不十分な時に発生する
トゲやでっぱりのこと

バリ取りしないとどうなるの?

- 1 見栄えが悪い
- 2 部品が取り付けられない
- 3 けがをさせてしまう

この車見栄えがよくない~
後工程に迷惑をかけてしまった。

パリの事で
部品が取り付けられない

パリで怪傷しちゃったよ!!

大事なお客様、一緒に働く仲間を
怪我させてしまった。

スパッタって何?

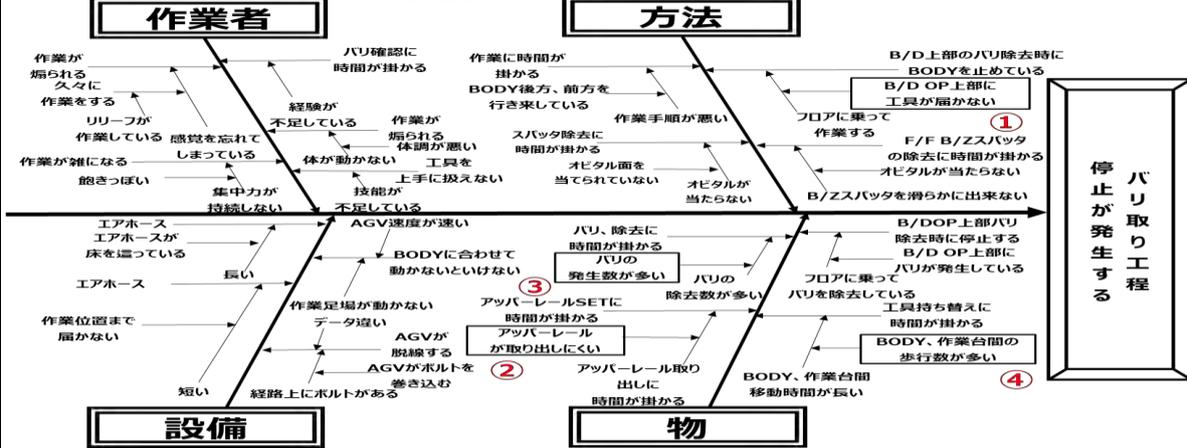
パリ発生時に出る火花 (溶けた金属) が周囲に飛散し、
BODYに付いて**粒状に固まったもの**

7.目標設定

①管理項目 (何を)	②時間 (いつまでに)	③目標値 (どのように)	④期待効果 (どうなる)
バリ取り工程 停止時間を	2022年6月30日 までに	0分にする	E52 A班0.012分/台×1,082台/年×30円 = 389円 B班0.01分/台1,081台/年×30円 = 324円 E26 A班0.065分/台×21,061台/年×30円 = 41,069円 B班0.068分/台×21,061台/年×30円 = 42,964円 計 84,746円/年

8.要因解析

8-1【バリ取り工程停止が発生する】の特性要因図



特性要因図からのまとめ (ベタンとルーキーが協議した仮説)

① B/D OP上部に工具が届かない	② アッパーレールが取り出しにくい	③ バリの発生数が多い	④ BODY、作業台間の歩行数が多い
<p>1 B/D OP上部に工具が届かない</p>	<p>1 アッパーレールを取り出す際</p>	<p>1 バリ除去作業時に</p>	<p>1 工具を持ち替える際</p>
<p>2 フロアに乗ってバ리를除去する</p>	<p>2 腰が張りが強くなる</p>	<p>2 バリの発生数が多い</p>	<p>2 BODYと作業台間の歩行数が多い</p>
<p>3 BODYが急に止まると落下してしまう</p>	<p>3 アッパーレール取り出しに時間が掛かる</p>	<p>3 除去するに時間が掛かる</p>	<p>3 作業が間に合わない</p>
<p>4 フロアに乗る前に停止させている</p>	<p>4 停止させている</p>	<p>4 停止させている</p>	<p>4 停止させている</p>

検証① B/D OP上部に工具が届かない

【工具使用可能エリアの調査】
~L1 B/D OP~

ルーフA (足場からの高さ1970mm)
ルーフB (足場からの高さ2270mm)
ルーフC (足場からの高さ2270mm)
ルーフD (足場からの高さ2270mm)

ルーフAのエリアのみ高さの問題でバ리를除去する工具が届かない!!

【ハイルーフAエリアのバリ発生数の調査】

RH NO.1 1打点 LH NO.7 打点にバリが発生している
除去方法の確認をしよう!!

【ハイルーフAエリアバリ除去方法】

フロアに乗ってバリ除去
BODYが止まったら落下の恐れ
BODYを止める
フロアに乗ってバリ除去

【停止時間の調査】

ハイルーフB/D OPバリ除去時の停止時間 (分)

結果... 主要因である

対策の方向性
フロアに乗ってバ리를除去しないようにする

検証② アッパーレール取り出しにくい

【アッパーレール取り出し時間の調査】

作業者別の取り出し時間の平均

作業者A: 0.05分
作業者B: 0.045分
作業者C: 0.05分

【仮アッパーレール置き場を設け、取り出し時間比較】

現状

現状の置き場より仮置き場の取り出し時間が短い!!
次は停止の有無について確認しよう!!

【アッパーレール置き場別、取り出し時の停止時間】

アッパーレール置き場別、取り出し時の停止時間 (分)

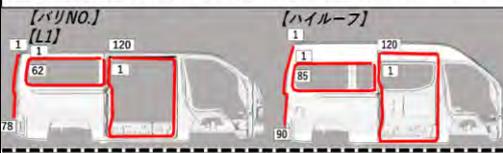
現状の置き場とB, Cの置き場は停止が発生している!!
現状の置き場は1台あたり平均0.01分停止している!!

結果... 主要因である

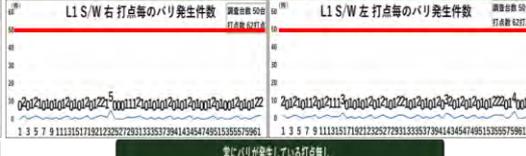
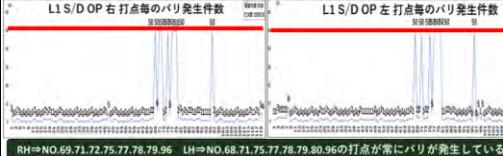
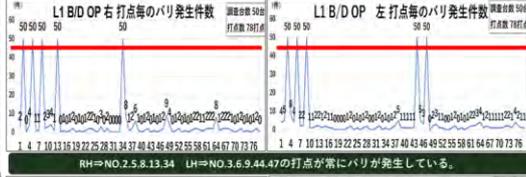
対策の方向性
アッパーレールを取り出しやすくする

検証③ バリの発生数が多い

ハイルーフB/D OP右側NO.1打点、左側NO.7打点はバリが発生しており、別の要因で停止が発生していることが要因解析1で分かっている為、除外しての調査となります。



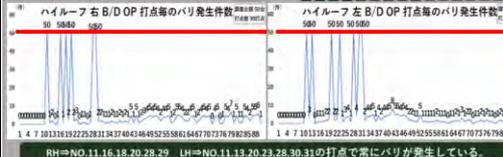
【L1打点NO.別バリ発生数の調査】



RH⇒NO.69.71.72.75.77.78.79.96 LH⇒NO.68.71.75.77.78.79.80.96の打点が常にバリが発生している。

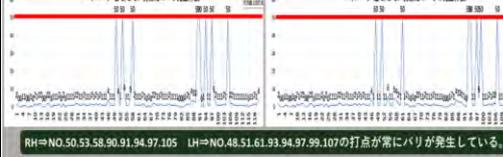
RH⇒NO.2.5.8.13.34 LH⇒NO.3.6.9.44.47の打点が常にバリが発生している。

【ハイルーフ打点NO.別バリ発生数の調査】

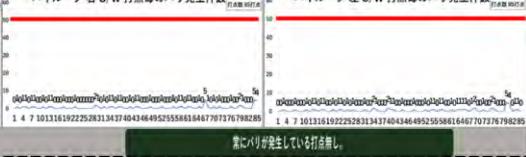


B/D OP 右側5打点、左側5打点の打点に常時バリが発生している!!
S/D OP 右側8打点、左側8打点に常時バリが発生している!!
その他の打点のバリは散発しているね!!

RH⇒NO.11.16.18.20.28.29 LH⇒NO.11.13.20.23.28.30.31の打点で常にバリが発生している。

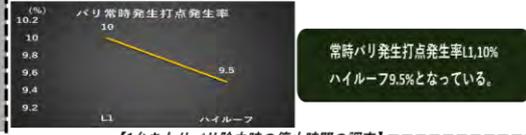


RH⇒NO.50.53.58.90.91.94.97.105 LH⇒NO.48.51.61.93.94.97.99.107の打点が常にバリが発生している。



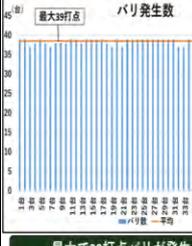
【バリ常時発生打点の発生率の調査】

B/D OP 右側6打点、左側7打点の打点に常時バリが発生している!!
S/D OP 右側8打点、左側8打点に常時バリが発生している!!
その他の打点のバリは散発しているね!!

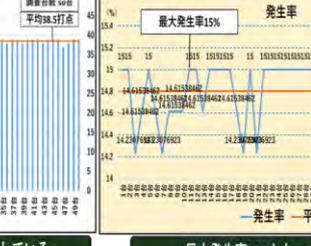


常時バリ発生打点発生率L1,10%
ハイルーフ9.5%となっている。

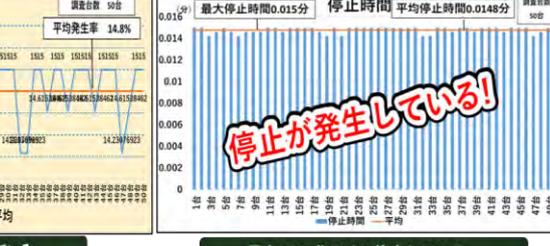
【1台あたりバリ発生数の調査】



【1台あたりバリ発生数の調査】



【1台あたりバリ除去時の停止時間の調査】



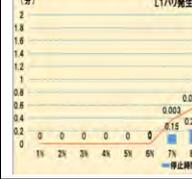
停止が発生している!

最大で39打点バリが発生している

最大発生率15%となっている

最大0.015分ライン停止している。

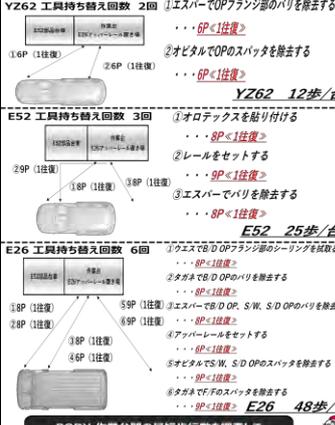
【車種別、バリ発生率別、停止時間の調査】



バリ除去時に停止が発生しているね!!
L1,ハイルーフ共にバリ発生率、7%から工程停止が発生している!!

検証④ BODY、作業台間の歩行数が多い

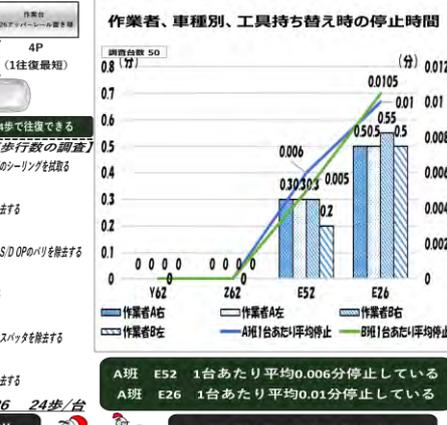
【車種別、工具持ち替え時の歩行数の調査】



【BODY、作業台間の最短歩行数の調査】



【工具持ち替え時、停止時間の調査】



BODY、作業台間の最短歩行数を調査して現状とのギャップがある調査しよう!!

現状の半分の歩行数で行き来が出来ると!!
工具持ち替え時の停止がある調査しよう!!

工具持ち替え時に停止が発生している!!

結果...
主要因である

対策の方向性

除去するバリを7%以下にする

結果...
主要因である

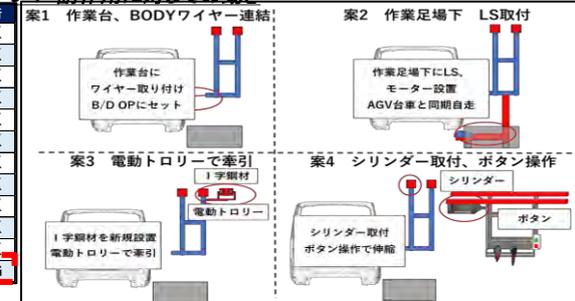
対策の方向性

BODY、
作業台間の
歩行数を減らす

9-6 対策後の副作用の確認

項目	対策	確認項目	確認結果	判断
安全	①ハイールーフB/DOPティーチング	ロボットとびだしがないか	安全圏内にあり	OK
	②アッパーレール置き場上限に設置	取り出し時、体に負荷が掛からないか	取り出し姿勢良好	OK
	③バリ発生部位 ティーチング	ロボットとびだしがないか	安全圏内にあり	OK
	④移動式作業台にする	移動時、接触しないか	歩行経路外移動の高、接触なし	OK
品質	①ハイールーフB/DOPティーチング	打点位置ズレ・ハガレがないか	打点ズレ・ハガレなし	OK
	②アッパーレール置き場上限に設置	アッパーレール変形等がないか	干渉物、開口広大の為なし	OK
	③バリ発生部位 ティーチング	打点位置ズレ・ハガレがないか	打点ズレ・ハガレなし	OK
	④移動式作業台にする	BODYに接触しないか	接触無し	OK
作業性	①ハイールーフB/DOPティーチング	バリ除去作業はやりやすいか	バリ発生なしの為、除去作業なし	OK
	②アッパーレール置き場上限に設置	アッパーレールは取りやすいか	簡単に取り出せる	OK
	③バリ発生部位 ティーチング	バリ除去作業はやりやすいか	バリ発生率低下した為、急激軽減	OK
	④移動式作業台にする	移動はやりやすいか	最小限の方で移動可能だが、作業台移動作業が増えた	NG

9-7 副作用に対する動き

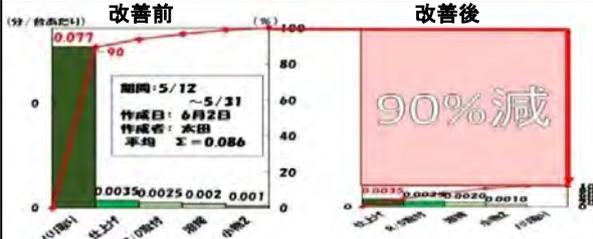


作業台の移動作業が増えちゃった...

作業台移動を自動化にして副作用解消に繋げよう!!

10. 効果確認

有形効果 工程別1台あたりのチョコ停時間のパレート図



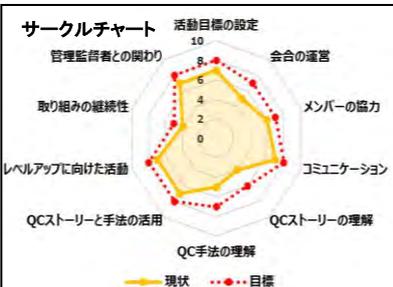
年間効果金額

チョコ停撲滅効果
 E26チョコ停0.065分/台 × E26台数42,122台/年 × 30円 = 82,137円/年
 E52チョコ停0.012分/台 × E52台数2,163台/年 × 30円 = 779円/年
 歩行削減効果
 Y62 4歩/台 × 0.01分 × 70,038台/年 × 30円 × 2 (左右) = 168,091円/年
 Z62 4歩/台 × 0.01分 × 17,803台/年 × 30円 × 2 (左右) = 42,727円/年
 E52 11歩/台 × 0.01分 × 2,163台/年 × 30円 × 2 (左右) = 14,276円/年
 E26 24歩/台 × 0.01分 × 42,122台/年 × 30円 × 2 (左右) = 606,557円/年
 ※...2022年度使用 作業改善提案用生産台数&引用 計914,567円/年

バリ取り工程の停止が0.77分/台減ったことにより、全体の90%減少した!!

目標達成

無形効果



サークル員スキル評価表

サークル員	太田	大塚	進士	吉本	栗田	宇野	山岡	中島	橋田	野元	後藤	吉田	益子原	伊藤
問題解決型	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
課題達成型	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
施策実行型	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N7手法	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Q7手法	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
リーダーシップ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

レベルUP!!

11. 標準化と管理の定着

SWH	項目	誰が	いつ	どこで	なぜ
標準化	移動式作業台 移動方法を	指導員が	6月25日	休憩所で	移動式作業台 設置の為
	作業台状態確認を	指導員が	6月25日	休憩所で	作業台下防止の為
定着化	移動式作業台 標準作業内容を	指導員が	6月27日	バリ取り 工程で	標準作業台 設置の為
	移動式作業台 標準作業内容を	指導員が	1回/月	バリ取り 工程で	標準作業が出来て いるか確認の為
管理	移動式作業台を	指導員が	1回/月	バリ取り 工程で	確認等が無いが 確認の為
	バリ発生件数を	指導員 リリーフが	1回/2H	WQJ 工程で	バリ発生率が 6%以下になって いるか確認の為
	バリ発生率を	指導員 リリーフが	1回/2H	WQJ 工程で	バリ発生率が 8%以下になって いるか確認の為
	常時発生バリ打点を	指導員が		工程で	バリ発生率を 8%以下にする為

12. 反省と今後の課題

	良かった点	悪かった点	今後の課題
現状把握	現状別の下げが出来た。	データ収集に時間が掛かった。	短時間でデータ収集
要因解析	主要因を明確に絞り出した。	要因の洗い出しに時間が掛かった。	解析力のレベルUP
対策実施	他部署と連携出来た。 物的対策が出来た。	ティーチングを製造保全まかせになった為、 対策までスピーディーに進まなかった。	知識・技能のレベルUP
効果確認	目標以上の効果が出た。	個人別能力の差があまり縮まらなかった。	更なる改善に向けQC手法の理解
まとめ	SWHでまとめることが出来た。	定着度の管理が必要。	歯止めの内容を守り、守らせる

ティーチングが製造保全任せになっている!!

(1人1アクション計画)

項目	担当	12月	1月	2月	3月	備考
①ロボット表示 教育 (座学)	吉本 隆一 栗田 翔斗	→				・ロボット表示資格取得の為
②ロボット道場 実機教育	大塚 隆一 吉本 隆一 進士 達 栗田 翔斗	→	→	→		《教育内容》 ・ロボット座標系動作の違い ・ペダント操作方法 ・元のプログラムをコピー
③ラインでの ロボット表示 操作	大塚 隆一 吉本 隆一 進士 達 栗田 翔斗	→	→	→		《教育内容》 ・ラインを止めるタイミング ・状態の見極めと対策方法の考え方

育成計画に沿ってティーチングマンを育成していく!!

製造保全の体制次第で ティーチングに時間が掛かってしまう!!

ティーチング知識と技能を身につける事でスピーディーに 対応できるし、仕事の幅も広がるね!!



次回活動テーマ マトリックス評価表2番目の項目

キャラバン F/D OP溶接部 穴あき 撲滅



テーマ名：ダイカストマシンの長時間停止未然防止

(ふりがな) ざいつ しんじ

会社名：トヨタ自動車九州（株）

発表者：財津 慎二

会社での	TACKLE 活動	
活動呼称の解説 (意味と特徴)	<p>TACKLE (タックル) 活動とは『Team Activity for Continuous KAIZEN Lively and Effectively』の略で『いきいき』と『成果』のでる『絶え間ない改善』を行う『チーム活動』です。</p>	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>私のサークルは、製造から留学生を受け入れており『保全知識の習得による現場力向上』を目指す為、新人教育プランを作成し、ベテランから新人へ知識・技能を継承する仕組みを構築しており、それが私たちの強みです。その中タックル活動は、人財育成の中核を担うもので活発な活動を行うことで『メンバーの能力アップ』『チームワーク向上』を目指しながら育成も出来る活動にすべく努力しています。メンバーからの要望でメーカーとの勉強会を取り入れ設備構造を理解する事で問題の切り口を増やし目標に向け成長を続けているサークルです。</p>	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>私たちは、FMEA手法を用い、今後の高負荷に向けて工程に潜む故障リスクを考えました。その中で『高い目標を立て達成した時の喜びを感じたい』とのメンバーの思いでテーマ選定し様々な視点から問題に切り込み対策行いました。見どころは、Iot化『アナログからデジタルへ』関連部署と知恵を絞り、実現する事が出来た点。メンバーがQC手法を学び、私たちの能力が伸びていくのを肌で感じながらメンバーで難しい課題へ挑戦し楽しみ取り組んだ事例です。</p>	
上司推薦の言葉	<p>日頃から問題意識を持ち、全員参加で改善活動に取り組んでいるモチベーションの高いサークルです。今回はFMEA解析を使い未然にリスクを防いだ活動になります、その中で様々な問題が発生しましたが他部署や技術員と連携をとり解決へと導いたテーマになります。更なる成長を期待しているサークルです。</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな	ふるじえくとけー プロジェクトK	サークル	(結成年月 2015年1月)
本部登録番号		会合時間帯	就業時間 (内) 外
メンバー構成	7名 (男 7名・女 名)	月あたりの会合回数	2回
平均年齢	35歳	1回あたりの会合時間	1時間
最高・最低年齢	最高 50歳 ・ 最低 25歳	解決までの会合回数	10回
テーマ歴 (このテーマで)	2件目	本テーマの活動期間	2022年 1月~2022年 6月
発表者について	(所属) エンジン製造部キャスティング課 (勤続) 15年		
連絡担当者について	(氏名) 辻野 勉 (所属) TQM推進室 (TEL) 0949-34-8445		

1. 会社紹介

TMK Vision 2030

- 変化に強くスピード感ある人材・組織作り（人と組織の生産性向上）
- 新たな戦略実現を可能にする強じんな収益力の獲得
- 地域の仲間と共に『DX』を駆使し新たな九州競争力の向上
DX・・・デジタルトランスフォーメーション(デジタル革新)

トヨタ自動車九州株式会社
TOYOTA MOTOR KYUSHU, INC.



苅田工場

生産エンジン

V6型 3.5L



TNGA

2.5L・2.4L・2.0L

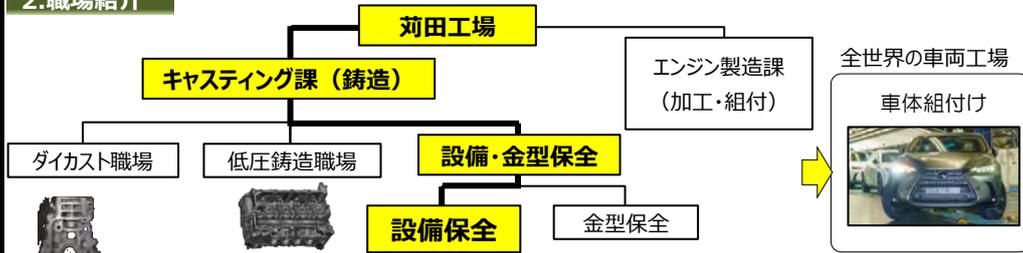


※TNGA（トヨタ・ニュー・グローバル・アーキテクチャー）
商品力の飛躍的向上と

原価低減を同時に達成する為の

システムの総称

2. 職場紹介



エンジン造りの最上流工程 キャスティング(鋳造)の設備保全を担当

3. 鋳造概要

鋳造とは・・・？

溶けた金属を金型に流し
冷やし固めて鋳物を作ること



生活の中でイメージすると



4. 作業内容

私たちは鋳造設備の維持・管理を担当



専門知識・技能・経験が必要な難しい職場

5. サークル紹介①

サークル構成

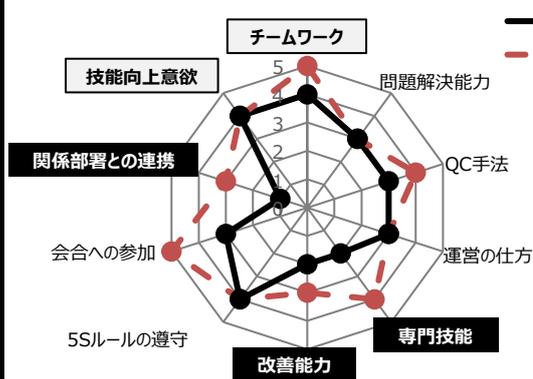
※保全留学の目的・・・保全の知識を製造へ伝授、自主保全活動に役立てる

		一人できる		支援があればできる		ベテラン						中堅		留学生	
		●	○	●	○	甲	奥村	廣田	財津	村嶋	中山	芝口			
チームワーク	コミュニケーション力	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	モチベーション	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
専門技能	電気系	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	機械系	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	保全基礎	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

製造から保全留学生を受け入れサークル活動中

6. サークル紹介②

～レーダーチャート～ 2022/1/11作成者 村嶋



メンバーの専門技能が弱い

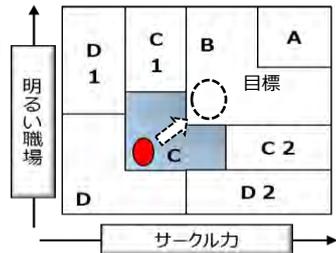
～私の経験～
専門技能を向上させると
他の弱みも自ずと上昇する

芝口さんに保全の
知識を教えたい



元製造出身
初代保全留学経験
→設備保全へ

～サークルレベル～



- ・弱みを強みに変えたい
- ・新しいQC手法を使いサークルレベルをアップさせC→Bゾーンを目指す

7. 選定理由

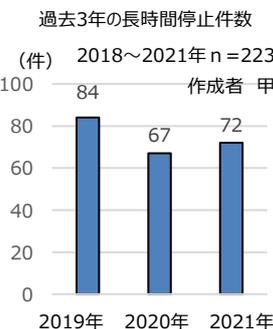
トヨタ6大任務評価

分類	2021年度-組内目標	2021年度-実績	評価
安全	重点災害 0件	0件	○
品質	品質に関する作業ミス 0件	0件	○
人材育成	技能検定1級取得率 90%以上	92.8%	○
原価	不具合への対策実施率 85%	95.6%	○
生産	長時間停止前年比 10%減	7%増(72件)	×
環境	環境異常 0件	0件	○

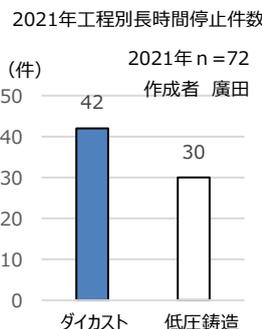
長時間停止件数が増加

8. 長時間停止調査

長時間停止 = 60分以上の設備停止



慢性的に発生



42件でダイカストが多い



ダイカストが停止時間も長い

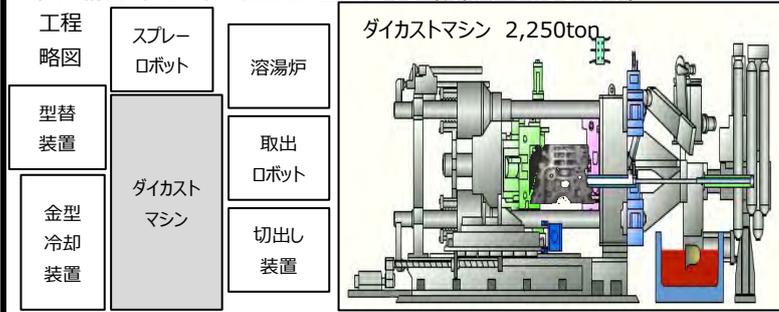
9.ダイカストとは

ダイカスト製造概要

シリンダーブロックを製造

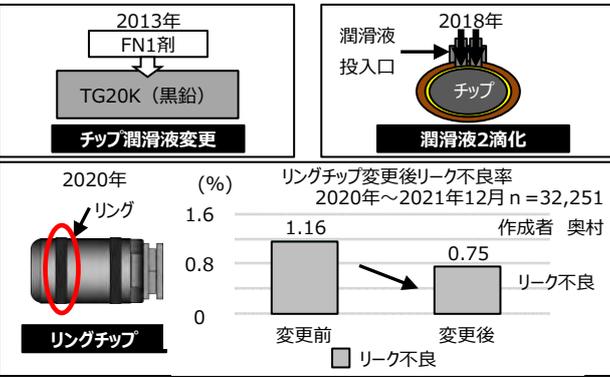
★ダイカストの役目★

(高い精度で同じ形状の製品を大量生産でき、作業員の負荷を減らす)



様々な設備が合わさった複雑な構造で取扱いが難しい設備

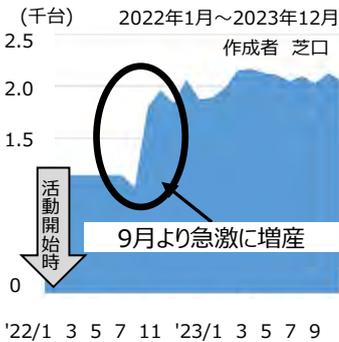
10.過去の取組み



過去様々な対策をしたがまだ異常は発生

11.今後の生産計画

ダイカストTNGA生産計画



急激な増加

12.テーマ決定

【発生傾向】
慢性的に長時間停止が発生している

【影響度】
頻発するとライン停止になる

【緊急度】
急激な生産増で状況悪化の懸念

【製造/保全の困りごと】
生産計画の見通しが立てれない

ダイカストマシンの
長時間停止未然防止に取組む

13.現状把握①

過去のトラブル分析 n=42

何が (What)	いつ (When)	どこで (Where)	誰が発見 (Who)	原因 (Why)	どのようにして (How)	工程ランク
定位置物加ボ-	2021/1/29	ダイカスト 鑄込み	現場 作業者	トラバサー内 フォークがたつき	引掛かり	A
油圧配管 漏れ	2021/2/5	ダイカスト 鑄込み	現場 作業者	端子BOX 固定ボルト外れ	割れ	A
堰缶交換時 即停止	2021/3/30	ダイカスト 鑄込み	現場 作業者	電磁ロック操作キー 位置ズレ	作業ミス	A
R/B外部 非常停止	2021/4/15	ダイカスト 仕上げ	現場 作業者	対峙物老朽化で 接点不良	劣化	B
INV異常	2021/4/27	ダイカスト 仕上げ	現場 作業者	異常調査中に復旧 (原因不明)	不明	B

まずはランク別で分析だ!

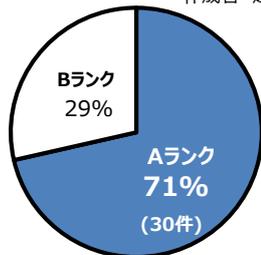
設備ランク評価基準

Aランク	Bランク
・バックアップ不可	・バックアップ可
・即生産に支障	・生産に支障

14.過去トラブル分析

設備ランク別

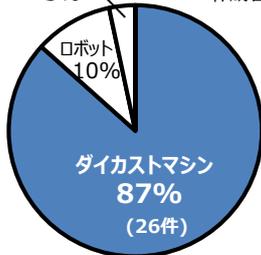
2021年1~12月 n=42 作成者 芝口



Aランク設備が多い

Aランク設備別

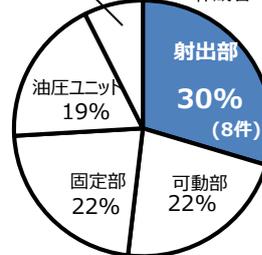
積込装置 2021年1~12月 n=30 作成者 財津



ダイカストマシンが多い

ダイカストマシン部位別

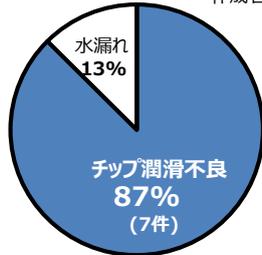
保持炉部 2021年1~12月 n=26 作成者 廣田



射出部が多い

射出部異常別

2021年1~12月 n=8 作成者 村嶋



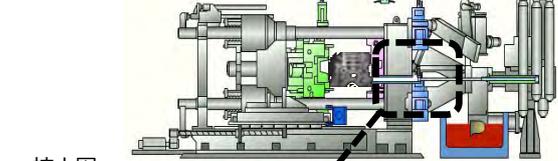
チップ潤滑不良が87%(7件)

15.チップ潤滑とは

チップ潤滑の役目

- ・射出前進後退動作の摺動抵抗を抑える
- ・アルミの張付を抑える

ダイカストマシン

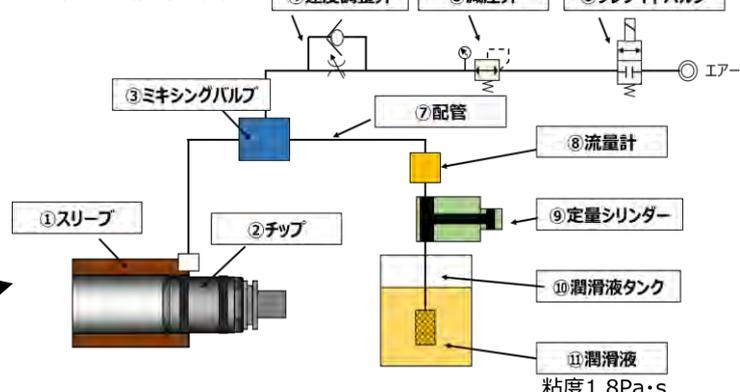


~拡大図~



ダイカストマシンで最重要部である

~チップ潤滑機構部品図



潤滑液を定量シリンダーで吸引、吐出しエアとミキシング後、チップに滴下

チップ潤滑最適条件

潤滑量	エア圧力	エア流量
1.5~2.5cc	0.1MPa	1.8L/min

16.過去の知見

チップ潤滑液量の変化による影響

少ない

量が少ないと…
射出波形の乱れ
スリーブへのアルミ張付

多い

量が多いと…
製品に铸巣等の
ガス欠陥発生

17.チップ潤滑不良での長時間停止ロス

2022/2/6作成者 中山

不良ロス

(台) 不良数

現状 51
目標 15
36台ロス

生産ロス

(%) 可動率

現状 80.3%
目標 86%
5.7%ロス

保全費ロス

(万円) 保全費

現状 423
目標 250
174万円ロス

3項目とも目標未達でロスが大きい

18.現状把握まとめ

射出部異常はチップ潤滑不良が原因で発生している

19.目標設定

チップ潤滑不良での長時間停止件数

何を 発生0件

いつまでに 6月末までに

根拠 発生0件にする事で長時間停止件数前年より10%減になる

2021年 7件
2022年 0件

20.活動計画

計画 → 実績

Step	担当者	1月	2月	3月	4月	5月	6月
テーマ選定	財津 奥村	●					
現状把握	中山 奥村	●	●				
目標設定	財津 甲	●	●	●			
活動計画	村嶋 廣田	●	●	●	●	●	●
改善機会の発見	中山 甲	●	●	●	●	●	●
対策の共有と水平展開	芝口 奥村	●	●	●	●	●	●
効果の確認	芝口 財津	●	●	●	●	●	●
標準化と管理の定着	村嶋 廣田	●	●	●	●	●	●

リーダーを新人・中堅が行いサークルレベルを向上させる

21.改善機会の発見：FMEA手法

三位一体

製造・技術員・設備保全で FMEA実施

～チップ潤滑機構部品図～

部品図番号	部品名	故障モード	要因	故障	故障の影響	RPN評価				
						発生度合	影響度合	検出度合	合計	
①	スリーブ	破損	スリーブ内欠け	潤滑液循環不足	潤滑不足	1	4	4	2	32
②	チップ	破損	チップ欠け	潤滑液循環不足	潤滑不足	1	5	4	2	40
③	ミキシングバルブ	劣化	チェック弁パネ部劣化	ミキシング不良	品質不具合ガス欠陥	2	3	4	5	120
		異物混入	異物ゴミ詰まり	詰まり	アルミ張付き	2	3	3	5	90
④	速度調整弁	劣化、漏れ	ケース部劣化・エア漏れ	エア調整不可	アルミ張付き	4	4	3	4	192
⑤	減圧弁	劣化、漏れ	ケース部劣化・エア漏れ	エア調整不可	アルミ張付き	2	2	2	5	40
		断線、劣化	配線断線・コイル焼損劣化	(電気的)動作不良	アルミ張付き	1	3	3	3	27
⑥	ソレノイドバルブ	劣化	スプール・スプリング劣化	(機械的)動作不良	アルミ張付き	2	3	3	5	90
		異物混入	異物ゴミ詰まり	詰まり	定量吐出不可	3	3	3	2	54
⑦	配管	劣化、緩み	配管内劣化・継手緩み	液漏れ	定量吐出不可	1	3	3	3	27
		劣化	エア噛込み・劣化	液の検出不良	液の吐出確認不足	4	4	4	5	320
⑧	流量計(フロースイッチ)	劣化	ピストン等部品劣化	吐出動作不良	アルミ張付き・品質不良	3	5	4	3	180
		劣化	ケース、継手部劣化	液漏れ	アルミ張付き・品質不良	3	5	4	2	120
⑨	定量シリンダー	劣化	チェック弁パネ部劣化	逆流	アルミ張付き・品質不良	1	5	4	5	100
		異物混入	異物ゴミ詰まり	フィルター詰まり	液の供給不足	1	3	3	3	27
⑩	潤滑タンク	劣化	タンク部劣化	液漏れ	液の供給不足	1	2	2	2	8
		汚れ、劣化	レンズ汚れ・劣化	センサー誤検知	液の供給不足	1	2	2	5	20
⑪	潤滑液	酸化	流動性変化	流動不良	吐出不安定	2	1	2	4	16

RPN = Risk Priority Number (危険優先指数)

RPN値 = 発生度合 × 影響度合 × 検出度合

150点以上を対策実施【根拠: 150点以上で長時間停止リスクに直結の為】

22.RPN値確認：定量シリンダー 部品図⑨

定量シリンダー調査

定量シリンダーの内部構造

吸引動作

ピストン後退

潤滑液を吸引

吐出動作

ピストン前進

液を吐出

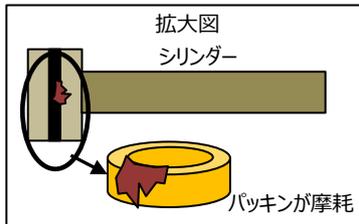
これは注射器の構造をイメージしたらわかるよ！

～定量シリンダーの構造は、注射器と一緒に～

後退すれば液を吸引、前進すれば吐出する

23.RPN値確認：定量シリンダー 部品図⑨

液漏れによる吐出不良



これは稼働時点検で気づくね。

パッキンの摩耗により潤滑液が漏れていた

24.RPN値確認：定量シリンダー 部品図⑨

パッキン調査

パッキン材質は何かね？



定量シリンダー動作回数

450shot/日×20日=9,000shot/月×2/往復=18,000回/月動作する

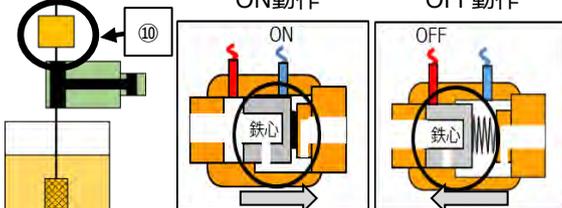
現在使用中のパッキン

材質	特徴
ニトリルゴム	一般的なゴムで耐油・耐摩耗性に優れる

検証結果	部品番号	部品名	RPN評価		
			発生度合	影響度合 設備 品質	検出度合
適正評価	⑨	定量シリンダー	3	5 4	3

25.RPN値確認:流量計(フロースイッチ) 部品図⑧

流量計内部調査

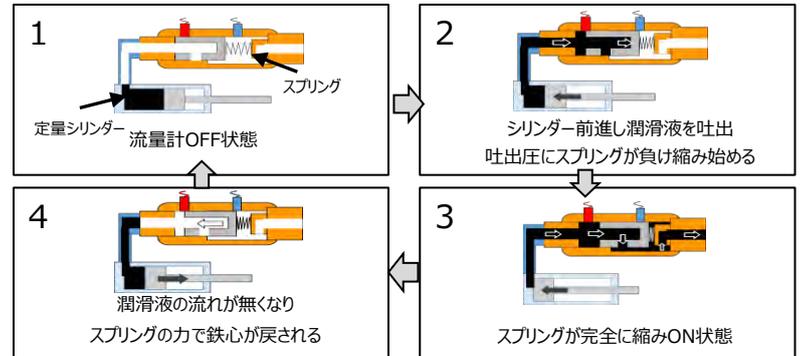


留学生の芝口

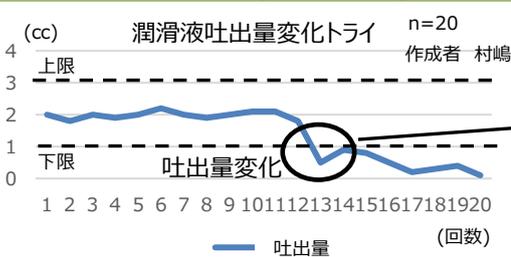
この流量計(フロースイッチ)は、どうやって動作するんですか？

26.RPN値確認:流量計(フロースイッチ) 部品図⑧

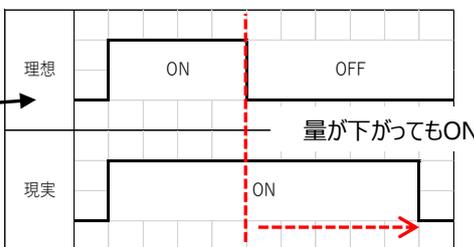
流量計動作の仕組み 1→2→3→4を繰り返し行う



27.RPN値確認:流量計(フロースイッチ) 部品図⑧



流量計ON・OFF確認タイムチャート



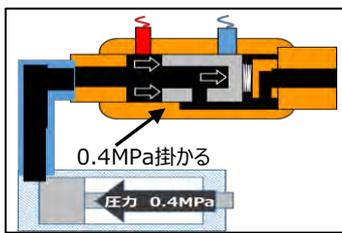
これだと異常が検出出来ないね。



あれ少ない量でもONしてしまうのはなぜ？

少ない吐出量でも流量計がONしてしまい、異常が検出出来ていなかった

28.RPN値確認:流量計(フロースイッチ) 部品図⑧



エア圧力と吐出量の関係

	(○)ONする (×)ONしない			
	1cc	2cc	3cc	4cc
0.1MPa	×	×	×	×
0.2MPa	×	×	×	×
0.3MPa	×	×	×	×
0.4MPa	○	○	○	○

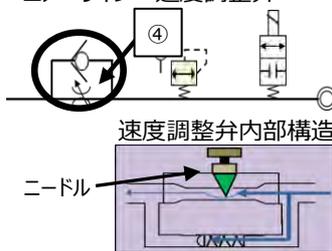
エア圧0.4MPaで潤滑液が流れる

圧力が掛かるから少なくともONするんだ

検証結果	部品番号	部品名	RPN評価		
			発生度合	影響度合 設備 品質	検出度合
なるほど 評価点適正	⑧	流量計(フロースイッチ)	4	4 4	5

29.RPN値確認:速度調整弁 部品図④

エアライン～速度調整弁～



ニードルの開度でエア流量を調整

1.8L/min狙いで、開度は小さい

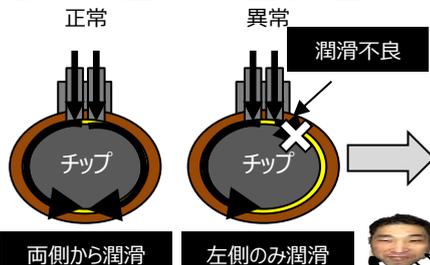
これは水道の蛇口と似た構造ですね
開くと水が出て閉じると水が止まると同じ原理ですね



構造が分かってきたね

30.RPN値確認:速度調整弁 部品図④

過去の異常調査...エア流量低下発生あり



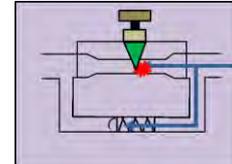
～エア流量低下時の様子～



右側半分が潤滑不良でアルミ張付発生

これは、目で見えない所だから検出するのが難しいね。

なぜ潤滑不良が発生したのか



内部に異物が詰まり流量がでない

速度調整弁1次側にフィルターがあるが詰まりが発生している

検証結果	部品番号	部品名	RPN評価			
			発生度合	影響度合 設備 品質	検出度合	検出度合
検出度合を4→5へ変更	④	速度調整弁	4	4 3	5	

31. 対策の共有と水平展開

◎=5点 ○=3点 △=1点

メンバー会合にて

12点以上で対策実施

対策発想チェックリスト

原理 分類
対策案
作成する為の質問

部品番号	現在の処置	対策の発想・着眼	対策案	コスト	実現性	継続性	予想効果	評価	優先順位
⑨	定量シリンダー交換	パッキン取付仕様変更 ストロークを数値化し吐出のバラツキ監視	材質変更 ストローゲンナー取付	○	○	○	○	14	3
⑧	流量計交換	流量を数値で管理する 圧力損失を少なくする	潤滑液 流量計取付 タンクから配管までの距離を短くする	△	△	○	○	16	1
④	速度調整弁交換	流量を数値で管理する 詰まり除去	エア流量計取付 フィルター取付	△	○	○	○	16	2
				△	○	○	○	10	



さあ、討議だ。

原理原則に基づき対策を考え優先順位を決め実施！

33. 対策実施 部品図⑨

現状のパッキンより良い材質を選定

自作キットを作製し

パッキンの摩耗量を調査しよう

材質候補

現状	ニトリルゴム (NBR)
候補1	水素化ニトリルゴム (HNBR)
候補2	シリコンゴム (VMQ)
候補3	フッ素ゴム (FKM)

耐摩耗性の評価グラフ

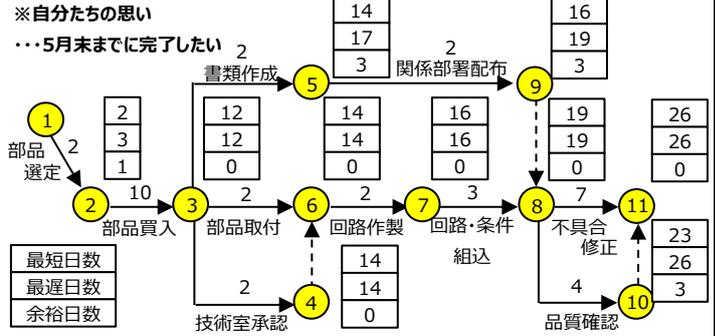
【副作用の確認】
安全 ◎ 品質 ◎
問題無し。

対策前 対策後
発生度合 3 → 2
評価 ○

耐摩耗性に優れた水素化ニトリルゴムに決定

32. 成功へのシナリオ：アローダイアグラム法

現状 設計 >> 取付 >> 条件組込 >> 不具合回収 >> 品質確認 >> 34日掛かる



対策進捗状況を管理し計画的に対策を進める。

34. 対策実施 部品図⑧

メンバー会合にて

予備品で使える物はないかな

流量計の選定をしよう

メンバー会合にて

インターネットから探そう！

現在使用中の潤滑液

潤滑液	流体	粘度	使用温度
	油	1.8pa·s	常温

◎3点 ○2点 △1点 ×0点

メーカー	対応流体	流体温度	作業性	コスト	評価
A社	×	◎	△	○	6
B社	×	○	×	△	3
C社	×	○	△	△	4
D社	×	○	○	×	5
E社	×	○	△	○	5

職場に適合する予備品はなし

メーカー	対応流体	流体温度	作業性	コスト	評価
A社	◎	◎	○	△	10
B社	○	◎	△	○	8
C社	○	◎	△	△	7
D社	○	◎	△	△	7
E社	◎	◎	△	△	8

適合製品発見！！

A社の製品でトライだ

35. 対策実施 部品図⑧

メンバー会合にて

発生源対策は厳しそうだ

状態監視をしよう

メンバー会合にて

最新の設備仕様

目に見えないブラックボックスである

ただのエア配管だけで定量的な判断出来ない

メンバー会合にて

最新の設備仕様

目視確認できる

メンバー会合にて

エア流量が目視で確認できるようになった

メンバー会合にて

品質問題なしです。使用量も見れて良いです。

メンバー会合にて

エア流量が目視で確認できるようになった

35. 対策実施 部品図⑧

流量計取付けに向けて...

私たちの保全職場では初めて使用する機器の為初期設定に苦労

メーカーとの勉強会

最新のクランプ式流量計

1. 配管内の流体を検知し点灯 (有)→緑点灯 (無)→点灯無し

2. 配管内の流体の流量を表 流量を数値化し出力

流体を数値管理できる

【副作用の確認】製造

品質問題なしです。始業点検で簡単に見れます！

対策前 対策後
発生度合 4 → 1
検出度合 5 → 2
評価 ◎

流量の傾向管理が出来るようになった

最新の設備仕様

目視確認できる

36. 対策実施 部品図④

こちらが最新の流量計ですよ！！

最新の設備仕様

目視確認できる

37. 効果の確認

製造・技室・保全でRPN確認実施

部品番号	部品名	故障モード	故障の原因/メカニズム	故障	故障の影響	対策前			対策後						
						発生度合	影響度合	検出度合	発生度合	影響度合	検出度合				
④	速度調整弁	劣化、漏れ	エア漏れ	エア調整不可	アルミ張付	4	4	3	5	240	4	4	3	2	96
		異物混入	詰まり	詰まり	アルミ張付	2	2	2	5	40	2	1	1	2	4
⑧	流量計 (フロースイッチ)	劣化	エア噛込み、ピストン等部品劣化	液の吐出不良	アルミ張付、品質不良	4	4	4	5	320	1	2	2	2	8
		劣化	ケース、継手部劣化	液漏れ	アルミ張付、品質不良	3	5	4	3	180	2	5	2	2	40
⑨	定量シリンダー	劣化	チェック弁ハネ部劣化	逆流	アルミ張付、品質不良	3	5	4	2	120	3	5	4	2	120
		劣化				1	5	4	5	100	1	5	4	5	100

3項目のRPN低減に成功！さらに付随で1項目RPN低減

38. 製造・技室・保全での会合にて

安全 製造 技室

RPN値が下がって対策もうまくいったね

日常点検の項目が増えて毎日大変です

それならIOTを使う方法があります

IOTってなに？

IOT (Internet Of Things) とはモノをインターネットに繋ぐ3つのフェーズで構成

①収集データを視覚化 ②モノの制御 ③システムの自律化

39. 対策①②をIOT化でレベルアップ

外注にすると1号機約20万円
全号機すると予算がありません

技室

内製ですと3.3万円の工数で済む

自分達でIOT化に
挑戦するぞ

自分たちに置換えると...

- ①見える化：センサーの数値を表示
- ②制御：上限・下限設定を決め制御
- ③自動化：自動化で監視

全力でサポート



ベテランメンバーが
サポート

中堅・新人メンバーで
改善の集大成を行う

①見える化

見える化はすぐに確認できる
設定パネルに取り込みましょう



ダイカスト
設定パネル

潤滑液①	2.0	cc
潤滑液②	2.0	cc
エア①	1.8	L/m
エア②	1.8	L/m

ダイカスト
操作パネル

リアルタイムの数値を取り込み

②制御

制御は細かい調整ができる様に
いつでも変更が利くようにしましょう

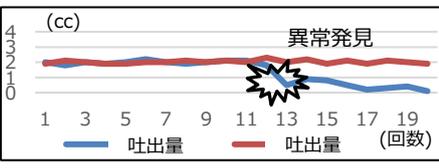
設定変更可能

	上限値	下限値
潤滑液①	3.0 cc	1.0 cc
潤滑液②	3.0 cc	1.0 cc
エア①	3.0 L/m	1.0 L/m
エア②	3.0 L/m	1.0 L/m

上限下限設定

③自動化

自動化は異常を監視しましょう



自動監視し設備に警報を出すシステム

+aトレーサビリティ管理

製造だとトレーサビリティで
管理出来たら助かると思います

代表特性値	単位	5s	4s	3s	2s	1s
潤滑液①	cc	1.8	1.9	2	2.1	2
潤滑液②	cc	2	1.9	1.9	2.2	2
エア①	L/m	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8
エア②	L/m	1.8	1	1.7	1.8	1.8

品質管理パネルに取り込み

【副作用の確認】 安全 品質 製造

品質管理が楽になりました。

3+aのIOT化に成功!

40. 効果の確認

番号	部品名	追加対策後				合計点
		発生度合	影響度合	検出度合	設備品質	
④	速度調整弁	4	4	3	1	48
		2	1	1	1	2
⑧	流量計(フロースイッチ)	1	2	2	1	4
		2	5	2	1	20
⑨	定量シンダー	3	5	4	2	120
		1	5	4	5	100

製造

自動で異常が
検出できて助かります

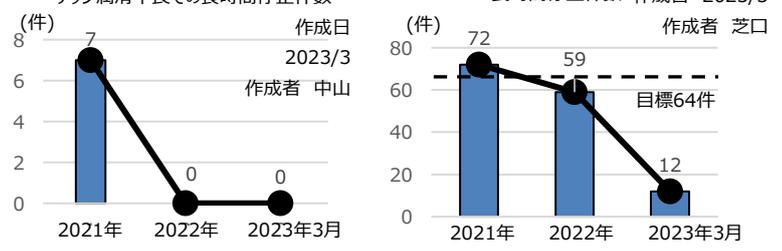


技室 保全

何でも相談して下さい

検出度合が2→1へ

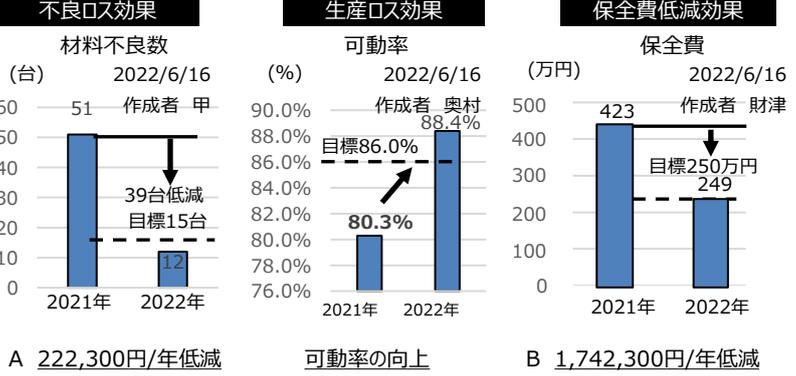
41. 効果の確認



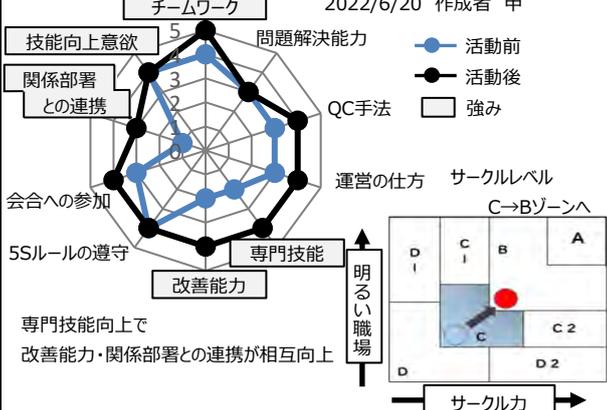
長時間停止0件継続中

10%減に貢献できた

42. 付随の確認



43. 無形効果



44. 無形効果

	甲	奥村	廣田	財津	村嶋	中山	芝口
コミュニケーション力	●	●	●	●	●	●	●
モチベーション	●	●	●	●	●	●	●
電気系	●	●	●	●	●	●	●
ソフト回路作成	●	●	●	●	●	●	●
ハード回路作成	●	●	●	●	●	●	●
機器の取扱い	●	●	●	●	●	●	●
機械系	●	●	●	●	●	●	●
製作作業	●	●	●	●	●	●	●
図面の作成	●	●	●	●	●	●	●
工具取扱い	●	●	●	●	●	●	●
保全系	●	●	●	●	●	●	●
エア・機器	●	●	●	●	●	●	●
電気機器	●	●	●	●	●	●	●
油圧機器	●	●	●	●	●	●	●

弱みを克服しサークルレベルUP

設備に苦手意識があったが、
今回の改善で克服し
次の活動をはやく行いたい

スキル向上

45. 標準化と管理の徹底：5W1H

項目	なぜ (Why)	なにを (What)	だれが (Who)	いつ (When)	どこで (Where)	どうする (How)
標準化	長時間停止を出さない為に	管理パネルの確認方法を	保全が	稼働時	現地で	要領書に追記する
教育	① アルミ張付を無くす為に	チップ潤滑流量計を	保全が	異常時	現地で	要領書に沿って教育する
	② アルミ張付を無くす為に	エア流量計を	保全が	異常時	現地で	要領書に沿って教育する
	③ アルミ張付を無くす為に	定量シンダーを	製造が	日常点検時	現地で	要領書に沿って教育する
維持管理	アルミ張付を無くす為に	パワツキを	製造が	稼働時	現地で	点検する
水平展開	長時間停止撲滅の為に	全号機にセンサーを	保全が	部品入荷後	現地で	横展する

46. 反省と今後の課題

項目	ステップ	良かった点	悪かった点	今後の課題
P	テーマ選定	上位方針に沿ったテーマに取り組めた	製造・保全の困り事に取組めなかった	問題を視覚化 早期発見に取組む
	現状把握	現状をデータ化した	データを解析や集計に時間を要した	・データ化 ・5現主義の徹底 不得意分野に挑戦で
	活動計画	メンバーの得意分野で均等に組合せが出来た	得意分野に偏った計画になった	不得意分野に挑戦で
D	改善機会の発見	FMEA法を奥村・中山の故障モードを洗い出した	初手が理解に時間がかかった	知識、経験を積み 発想力を高める
	対策共有	メンバーと協力し数値の取込みに成功出来た	初期投資費用が高くなった	安価品を選定
C	効果の確認	未然防止できた	なし	データを活用し 予兆管理をする
A	標準化	日常・傾向管理が出来た	チェックシート作成が出来ない	製造と情報共有し チェックシートを作成

IOT化に挑戦し成果を出すことができ、製造部署にも喜ばれ
全員で達成感を味わうことができました。これからも『DX化』に
乗り遅れないよう挑戦していきます

今回は初めて未然防止型で取組み問題が起きる前に
処置することで大きな効果があることが実感できました、
更にこの手法に磨きをかけて課題解決していきたいと思ひます

テーマ名：カウルアウター組付け不良の撲滅

(ふりがな) いけがみ かずお

会社名：ダイハツ九州㈱

発表者：池上 一雄

<p>会社での活動呼称</p>	<p>QCサークル活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>当社ではQCサークル活動を通じて人と組織の活力向上を図っております。</p> <p>社員が常にQC的ものの見方、考え方を駆使して改善活動を行なうことにより、「よい品質」の製品を「安く」「早く」作ることを心掛けております。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p><サークルの特徴> 私たち『熱男』サークルは、自動車のボディ(骨格部位)の組付けを行っています。サークルスローガンの『限界を自分で決めるな』をモットーに情熱のある熱血漢を目指し日々、学び・考え・行動しスピーディーにやり切るサークルです。</p> <p><運営の工夫> KAIZEN活動に興味を持つ人は、正社員だけではなく、契約社員・派遣社員隔てる事なく参加してもらい、様々な視点・新しい発想が生まれやすい雰囲気造りを心掛けている。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回の活動の見どころと致しましては、源流対策に加え、ヒューマンエラーでも止まる仕組みを造るに辺り、足りないスキルを他部署のスタッフに協力してもらい、教育・スキルアップを図りやりきった所です。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>今回発表するサークルは、同部署内で前回北部九州大会出場権を惜しくも奪われ日々QCサークル活動を基本から徹底して地道に励み、念願の出場権を獲得した今現在とてつもなく勢いのある熱い男の集まるサークルです。 QCサークルを通じて改善技能やQC手法の向上を実感し今後も問題意識を常に持ちサークル員全員が更なるレベルアップと飛躍を期待しております。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな あつお 『熱男』</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 2007年9月)</p>	
<p>本部登録番号</p>	<p>427-127</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>19名(男19名・女0名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>4回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>31歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>0.5時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高44歳・最低19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>12回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>64件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>2022年7月～2022年9月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 製造部第2ボデー課 (勤続) 17年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 川崎 孝幸 (所属) 能力開発室 (TEL) 0979-33-1241</p>		

1.サークル紹介



サークル人員19名 平均勤続年数:3年 外国人比率31%

正社員比率が低く、外国人比率が高く、勤続年数が短い

サークルスローガン

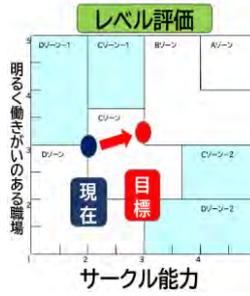
熱男サークル

限界を自分で決めるな!



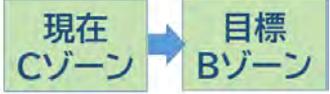
報告は私、池上一線です!

2.サークルレベル・特徴



【強み】
コミュニケーション能力が高い

【弱み】
設備における知識・改善能力が低い



3.会社概要



大分(中津)工場	第1工場	第2工場
敷地面積	130万㎡	
建屋面積	約11万㎡	約5.3万㎡
生産能力	最大 23万台/年	最大 23万台/年



年間生産能力 46万台

11種類の車両を生産



第2工場コンセプト



SSC(シンプル・スリム・コンパクト)にこだわった軽自動車生産に特化した生産ライン

Light you up

世界一の
スモールカーメーカーへ

『自ら学び』『自ら考え』『自ら行動し』『スピーディーにやり切る』をモットーに日々車両生産に励んでいます!

4.職場紹介

①U/B工程



E/C、F/F、U/Rを組み合わせ、U/B ASSYを形成

②S/M工程



サイドアウター、インナー部品を組み合わせ、S/M ASSYを形成

③M/B工程

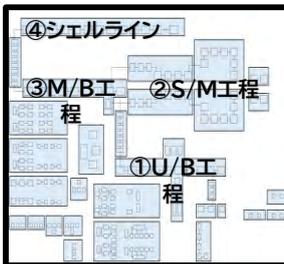


U/B ASSY、S/M ASSY、ROOF ASSYを組み合わせ、車両本体のM/B ASSYを形成

④シェルライン



M/B ASSYに各ドアパーツを取付、各種検査を行い、塗装課へ

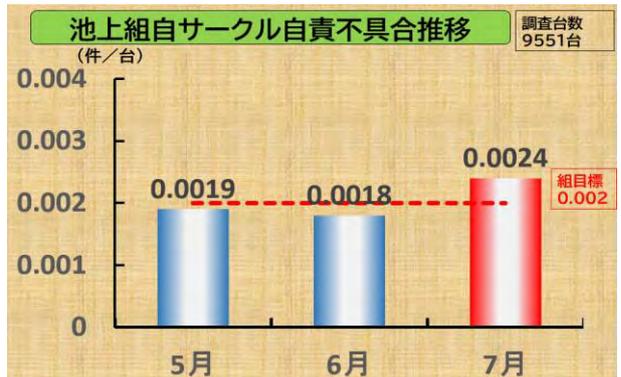


5.テーマ選定①

課目標項目	目標値	7月実績	評価	
安全 (S)	ゼロ災害	総災害0件	0件	○
	ヒヤリハット	対策100%	100%達成	○
品質 (Q)	シェル	0.05 件/台	0.036 件/台	○
	塗装工程内不具合	0.04 件/台	0.02 件/台	○
原価 (C)	総作業工数	13.8分/台	13.8分/台	○
生産 (D)	稼働率	97%以上	98.4%	○

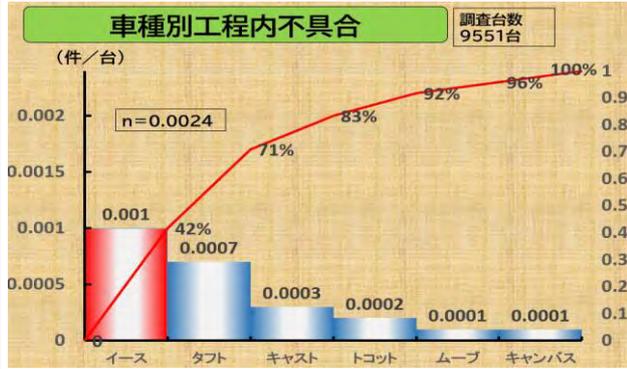
課目標達成

5.テーマ選定②



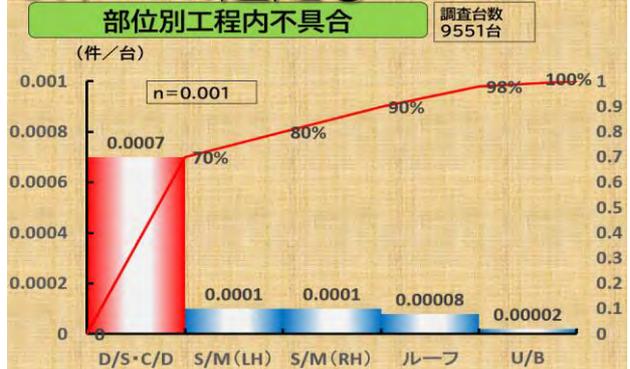
池上組 組目標未達

5.テーマ選定③



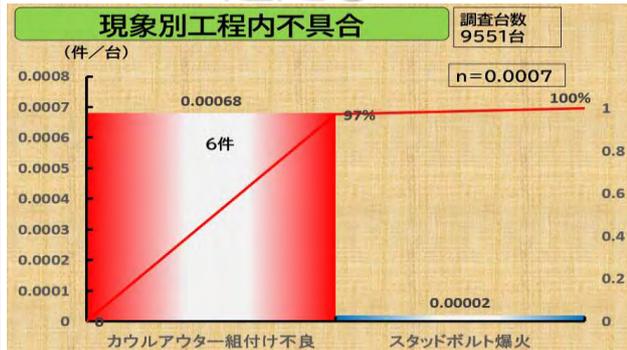
車種別工程内不具合では イースが42%を占めている

5.テーマ選定④



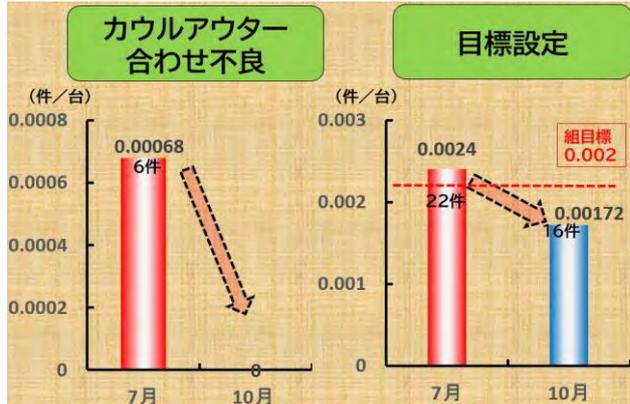
部位別工程内不具合では D/S・C/Dが70%を占めている

5.テーマ選定⑤



現象別工程内不具合では カウルアウター組付け不良が 97%を占めている

6.目標値の設定①



6.目標値の設定②

【課方針】
 自工程完結を基に
 工程診断の再評価を行い
 不具合発生させない
 工程づくりと課内から
 流出しない仕組みづくりを図る

【重点実施項目】
 『QAネットワーク診断を行い
 工程保証度の向上を図る』

改善対策実施後に
 「QAネットワーク診断」を行い、工程保証度の向上を図る

6.目標値の設定③

QAネットワークとは？

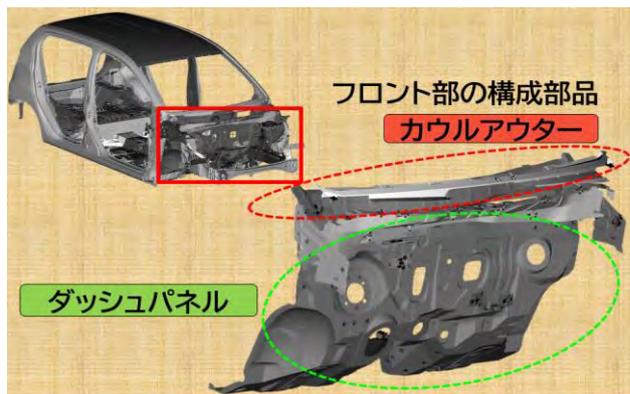
診断項目	工程	C/D	組付
カウルアウター組付け不良	カウルアウター組付け	カウルアウター組付け	カウルアウター組付け
スタッドボルト爆火	スタッドボルト組付け	スタッドボルト組付け	スタッドボルト組付け

品質保証項目と工程手順を
 マトリックスにして、
 どの工程で不具合の発生と流出を防止するのか、
 点数化して把握する為の手法

7.活動計画

活動ステップ	ステップ リーダー	計画		
		7月	8月	9月
現状調査	未弘・藤岡	---	---	---
対策検討	園田・本田	---	---	---
対策実施	池上	---	---	---
効果の確認	竹中・小森	---	---	---
標準化	杉本	---	---	---
まとめ	全員	---	---	---

8.カウルアウターについて



9.不具合の顔

正常な組付け状態

合わせ不良時の状態



カウルアウターの合わせが違う

塗装課に流出してしまうと...

正常なシーラー塗布が出来ない為、ボデーに持ち帰り手直しとなる。

他課にも迷惑を掛けてしまう!

10.発生工程の調査①

C/D(カウルダッシュ) #1 工程

C/D(カウルダッシュ) #2 工程



C/D(カウルダッシュ) #3 上空搬送工程

E/C(エンコパ) #2工程



C/D(カウルダッシュ) #2工程で全て発生している

10.発生工程の調査③

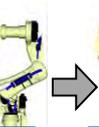
C/D(カウルダッシュ) #2工程 作業の詳細



①作業者がカウルアウターを抜き取り



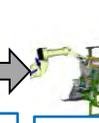
②カウルアウターをロボットにセット



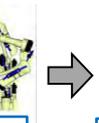
③ロボットが#1完了ワークを治具にセット



④ロボットがカウルアウターを治具上のワークにセット



⑤ロボットが溶接を開始



⑥ロボットが溶接完了ワークを搬送

10.発生工程の調査④

#1工程完了ワークの精度は大丈夫なのか?

#2工程の治具精度は大丈夫なのか?

構成部品の精度は?



まずは...
4M 評価
からだな!

10.発生工程の調査⑤

4M評価

#1工程完ワークの調査及び#2工程治具

Man

作業要領書通りに作業できている

評価O

Machine

定期管理で正常に機能している

評価O

Material



基準ピン



クランプ



近接SW

Method

ワークセット不良時等は異常が発生

評価O

不良ワークは組付け出来ない工程

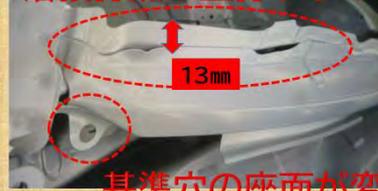
11.再現調査①

どの様に組付けを行ったら同様の組付けができるのか?

※合わせ不良のワークで検証

正寸6.5mm±2.5mm

SW溶接打点が空打ちしている



基準穴の座面が変形し-45度曲がっている

11.再現調査②

正常な座面

異常時の座面



0度



-45度

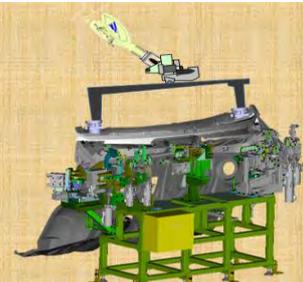
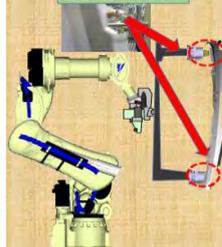
実際にカウルアウターの基準穴を不具合同様に
変形させ再現トライを実施

11.再現調査③



変形させたカウルアウターを
セットしてみる

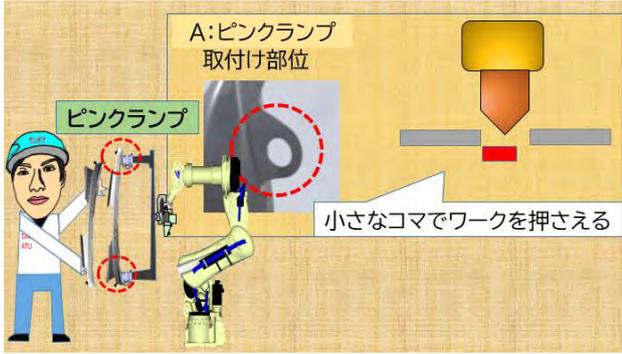
ピンクランプ



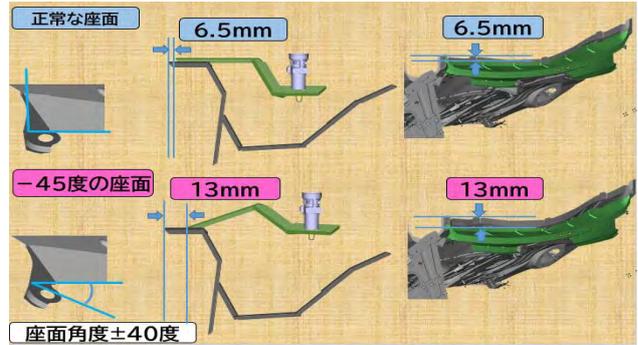
変形していてもセットでき搬送する

11.再現調査④

・何故曲がっていてもセットできるのか？

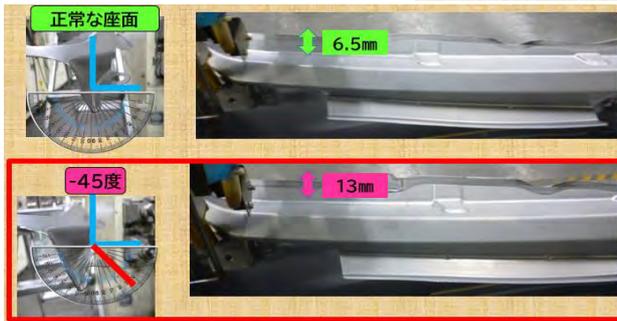


11.再現調査⑤



座面の曲がり度
合わせ位置の長さが変動する

11.再現調査⑥



不具合の顔と一致

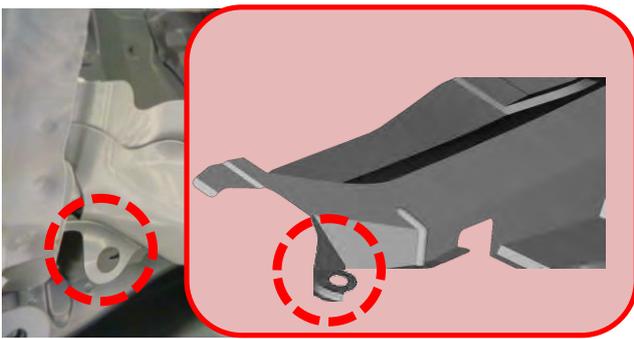
11.再現調査⑦

どの程度の座面の曲がりまで
不具合の発生がなく、組付け出来るのか？

	-40度	-30度	-20度	-10度	10度	20度	30度	40度
イース	×	×	○	○	○	○	×	×
キャスト	×	×	○	○	○	○	×	×
トコット	×	×	○	○	○	○	×	×
タフト	×	×	○	○	○	○	×	×

±30度を超えるとNG

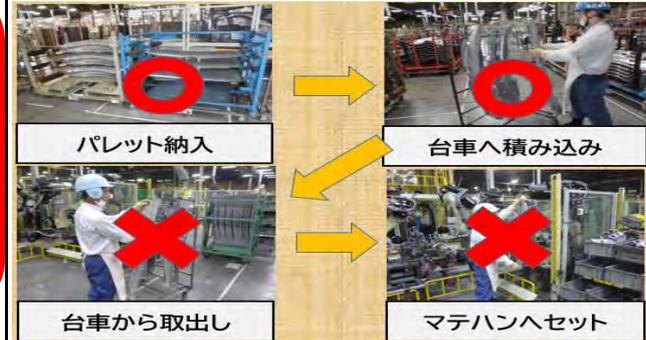
11.再現調査⑧



不具合発生時のワークは
全て一方向の曲がり度で発生している

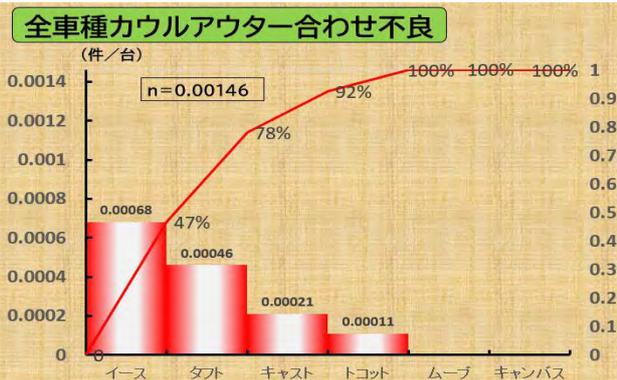
12.工程間調査

どこでカウルアウターの基準穴(座面)が曲がっているのか？



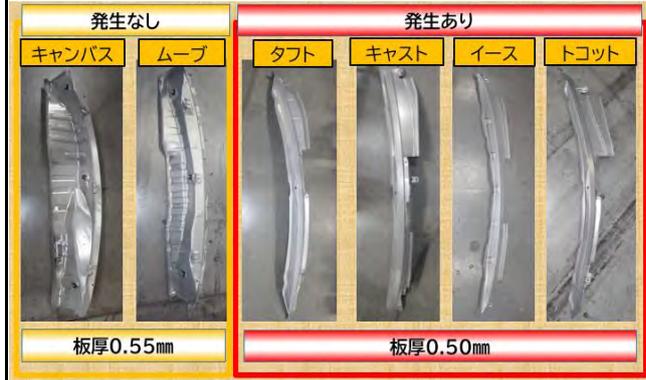
台車取り出し時で発生

13.他車種の発生状況



6車種中…4車種で発生

14.カウルアウター検証①



基準穴座面部の板厚が違う事がわかった

14.カウルアウター検証②

発生なし：2車種



形状上に基準穴

発生あり：4車種



ペロに基準穴

発生あり・なしのカウルアウターの基準穴周辺(座面)ではワーク強度が全く違う

14.カウルアウター検証③

どの程度の強度の違いがあるのか？

プッシュブルゲージにて力の測定実施

形状上に基準穴：2車種



ペロに基準穴：4車種



70N超えても座面の曲がりなし



20N手前で座面の曲がり確認



14.カウルアウター検証④

どの程度の力が加わったら基準穴の座面が曲がるのか？

1kg=9.8N 片手親指で軽く押した程度 20N
 1N=約100g 片手親指で強く押した程度 70N
 20N=約2kg 手のひらで強く押した程度 120N

通常の状態

片手親指で軽く押した

片手親指で強く押した



25度~35度まで曲がる

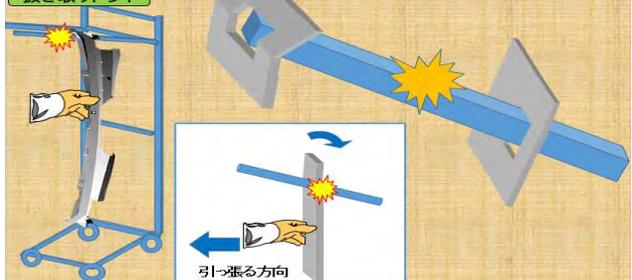
90度を超えて曲がる

ペロ形状の基準穴に強度がない事を確認

14.カウルアウター検証⑤

実際に座面の強度がないカウルアウターで抜き取り作業検証

抜き取りトライ



ワークが引っ掛かり、曲がりが発生

14.カウルアウター検証⑥

【物理での数的根拠】

ワークを引っ張る力(N)

紐を使用しワークを抜く感じで測定 18.2(N)

摩擦力(N)

$$\frac{0.5\text{kg} \times 9.8 \times 0.35}{0.8} = 3.0(\text{N})$$

傾斜でワークに掛かる力の合計

ワークに掛かる力の合計 + 摩擦力(N)

$$= 18.2 + 3.0 = 21.2(\text{N})$$

物理での数的根拠においても、20Nに近い値が算出

15.ここまでの調査で分かった事

カウルアウターの基準穴(座面)が変形したら合わせ不良が発生する

台車取り出し時にカウルアウターの基準穴(座面)の曲がりが発生している

16.対策立案

基準穴(座面)の変形をなくすには?	対策案	安全性	作業性	コスト	美観性	評価	
							台車の仕様を変更する
							順建てを止めPパレットから直でとる
							人のヒューマンエラーでも止まる仕組みを造る
新規作成	◎	◎	△	◎	16点		
レイアウト変更	◎	△	◎	△	12点		
新規作成	◎	◎	△	◎	16点		

◎5点 ○2点 △1点

17.背反検証

【検証結果】

	懸念事項	評価
安全	作業者と干渉しないか	○
品質	キズ、凹凸の発生はないか	○
コスト	内製で作成できるか	○
作業性	工程能力に影響はないか	○

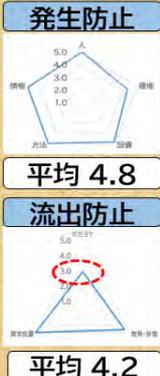
SQCDで背反を検証した結果 全てにおいて問題無し

19.対策の実施

QAネットワーク工程診断

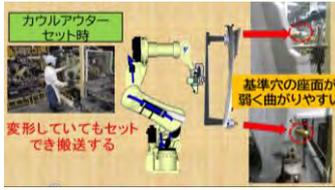
【対策前の診断結果】

診断項目	発生防止	流出防止
カウルアウターセット時	4.8	4.2
基準穴の産面が弱く曲がりやすい	4.8	4.2
変形していてもセットでき搬送する	4.8	4.2
...

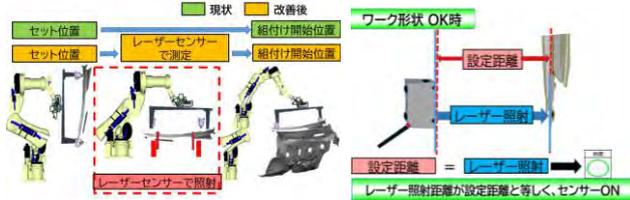


流出防止のポカヨケの点数が5点中 3点と低い

人のヒューマンエラーでも止まる仕組みを構築

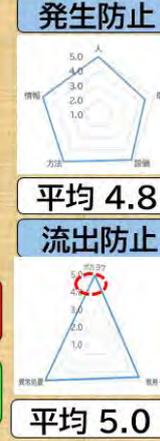


【対策】



【対策後の診断結果】

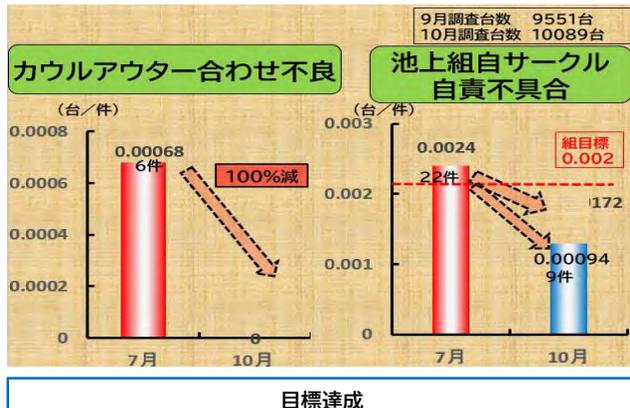
診断項目	発生防止	流出防止
カウルアウター合わせ不良	4.8	5.0
池上組自サークル自責不具合	4.8	5.0
...



流出防止のポカヨケの点数が5点中 3点

流出防止のポカヨケの点数が5点中 5点

20.結果の確認



21.効果の確認

【有形効果金額】

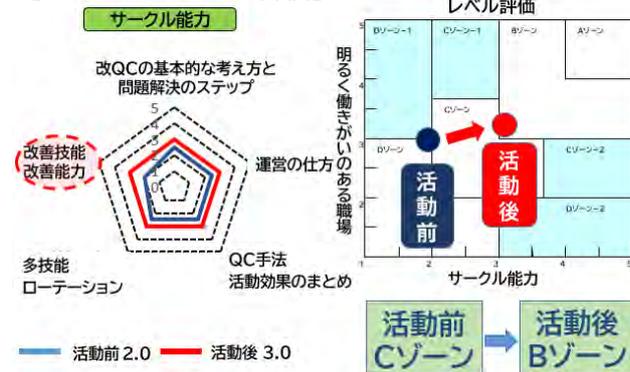
3825円/月 × 12ヵ月 = 45900円

【無形効果】



保全スタッフ協力のもと様々な業務を経験

【QCサークルレベル評価】



22.改善技能 改善能力評価

改善技能	IS/A	IS/B	CS/A	CS/B	SU/A	SU/B	SO/A	SO/B	KA/A	KA/B	TE/A	TE/B	MU/A	MU/B
改善技能	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2

改善技能 改善能力が向上

24.標準化と管理

項目	なぜ	いつ	どこで	誰が	何を	どうする
標準化	品質安定	対策後		職制	確認ポイント	基準書に追記
教育	品質安定	対策後		職制	作業ポイント	要領書に追記し教育する
維持管理	ワークが変形しない	作業時	工程	オペレーターが	新規に作成した台車	確認する
	ヒューマンエラーを防ぐ	作業時	工程	職制	追加したレーザーが効いているか	確認する

取り決め事項を徹底し再発防止に努める

23.外国人作業者の能力向上



日本語の教育、設備の仕組みや原理の教育を行い、サークル能力向上へ

25.まとめ

良かった点
異常発生メカニズムを、サークル員で考え悩み不具合を対策する事ができ、知識・技術共に向上出来ました。

今後の取り組みと反省
今回の活動で学んだ事を生かし、サークル員全員で協力して取組み1人1人がスキルアップ出来る様に新しい課題に挑戦していきたいと思えます。

テーマ名: 順番巻工程における重量物作業を軽減！新しい目線でみんなが楽に！

(ふりがな) はっとり よしゆき

会社名 : 株式会社ブリヂストン 北九州工場

発表者 : 服部 善是

<p>会社での活動呼称</p>	<p>スルラク生産活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>スルラク生産活動は良いモノを標準通りに作り、標準通り流せる生産状態をいう『スルラク生産』を実現、維持するための改善・標準化等諸活動です。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>〈サークルの特徴〉 鉱山車両用超大型タイヤを製造する中間工程で、タイヤ成型に関わる幅広い業務を担っているベテラン、中堅、若手の混合チームです。私たち復活のFサークルは、ブリヂストンとして社会にコミットしているE8Commitmentの中の「Empowermentの向上」すなわちすべての人が自分らしく働ける職場を合言葉に、これまで培った知恵と工夫、さらに他部署との連携で、誰もが働きやすい職場づくりを目指して日々活動しています。</p> <p>〈運営の工夫〉 実施計画を基に全員参画で改善に取り組むとともに、QC手法の取得、改善技能向上などサークルメンバーのスキルアップ+相互作用を図りながら活動し、全員が成長し続けることができるサークル運営を意識しています。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>新入社員の新しい目線で顕在化した重量物作業に対して、今までの「当たり前、仕方ない」問題をベテラン、中堅メンバーの意識変化とこれまでに培った知恵と工夫で改善に挑戦した事例です。 関係部署を巻き込んで、若手をサポートする一体感とチームと個人の成長をご覧ください。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>今回、新卒の女性技能員が初めてメンバーに加わった事で、レベルアップを図るべくベテラン中堅メンバーが指導を行う事で結果サークル全体のレベルも上げる事が出来ました。又、今まで当たり前であった事を、問題提起し現物現場で根気強く活動し結果、目標達成出来たダイバシティー改善事例です。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな</p>	<p>ふっかつのえふ 復活のF</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 2019年 1月)</p>
<p>本部登録番号</p>	<p>830-15</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>5名(男 4名・女 1名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>37歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高 45歳・最低 19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>12回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>2件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>22年5月～22年10月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 製造課成型係 (勤続) 16年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 猪原 啓介 (所属) 品質保証課 (TEL)093-751-3950</p>		

1-1.会社紹介

■ブリヂストングループの企業理念と経営3宣言

■ブリヂストングループの世界の生産・開発拠点

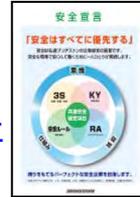
(2022年9月1日現在)

	米州	欧州・中 近東 アフリカ	中国・ア ジア 大洋州	日本	合計	
タイヤ	新品タイヤ工場	15	11	13	10	49
	タイヤ関連工場	8	2	5	11	26
	計	23	13	18	21	75
原材料工場		5	2	6	2	15
	多角化製品工場	6	2	5	11	24
生産拠点数 合計	34	17	29	34	114	
現在 建設 中	新品タイヤ工場	0	0	0	0	0
	タイヤ関連工場	0	0	0	0	0
	原材料工場	0	0	0	0	0
	多角化製品工場	0	0	0	0	0
	計	0	0	0	0	0

顧客価値創造
競争優位の確立

社会価値の創造

絶対基盤



『世界中のお客様へ』最高の品質の商品・サービスをご提供

社会の発展に寄与し、世界中の人に信頼される企業へ

多角化事業



タイヤ事業



直径：約4m 質量：約5トン

その他タイヤ（産業車両用、農業機械用、二輪自動車用他）、リフレッド材料・関連技術

高品質な超大型建設・鉱山用タイヤを世界中のお客様へ提供しています

2-1.北九州工場紹介

- ◆ 所在地：福岡県北九州市若松区響町2-2-2
- ◆ 操業開始：2009年6月（国内タイヤ工場として10番目）
- ◆ 敷地面積：364,989㎡
- ◆ 生産品目：建設・鉱山車両用 大型・超大型ラジアルタイヤ
- ◆ 生産量：日産170トン（新ゴム量）
- ◆ 従業員数：約550名（2023年3月現在）※24時間体制でタイヤを生産。4班3交替制

ブリヂストン北九州工場従業員による地域参画活動推進



・ブリヂストングループは世界22か国に114箇所の工場を有し、世界中のお客様が必要な物を必要な時に供給できる体制を整えています。取り扱う商品は、大きく分けてタイヤと多角化製品に分けられます。私たち北九州工場は2009年6月より生産を開始し、高品質な超大型鉱山用タイヤをお客様へ提供すべく能力増強を図ってきました。

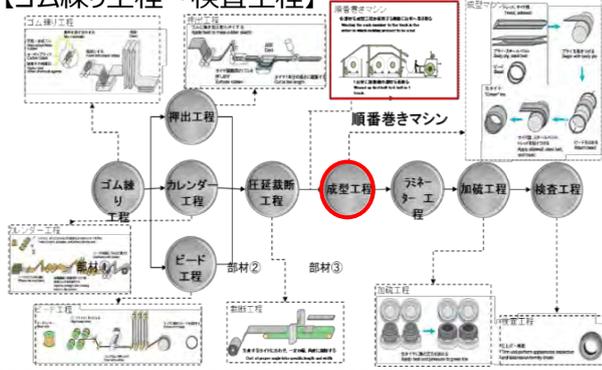
国内最新工場として、環境にも配慮した設備を導入し環境モデル工場としての取り組みも行っております。「北九州にブリヂストンの工場があって良かった」と地域の皆さんに思ってもらえるよう多くの社会貢献活動を行っており「高品質な超大型鉱山用タイヤを北九州から世界のお客様へ」を合言葉にチーム北九州として頑張っています。

3-1. 工程紹介

【ゴム練り工程～検査工程】

※今回改善事例工程

【順番巻き工程概要】



・後工程が使用する複数の部材を使用する順番に台車へ巻取る

【使用する部材】

①リール部材 ②トレッド部材 ③小巻部材



【リサイクル材】

①ポリシート

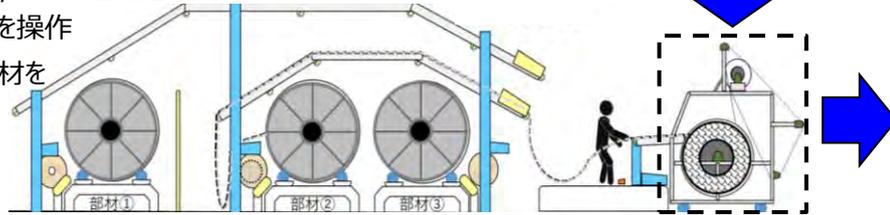


前工程へ返却

全部材を手で決められた長さ台車へ誘導し巻取り

【改善対象M/C：順番巻きマシン】

- ・1名でマシンを操作
- ・前工程の部材を使用する



【後工程へ送達】



4-1. サークル紹介

北九州工場 小集団構成

製造課				設備課				保証課				
工程	明	チーム名	メンバー	工程	明	チーム名	メンバー	工程	明	チーム名	メンバー	
6741H	C	タツシ	6741C	A	タツシ	6741H	A	6741H	E	タツシ	6741H	A
6741H	D	あや	6741H	B	あや	6741H	B	6741H	F	あや	6741H	B
6741H	D	オズ	6741H	C	オズ	6741H	C	6741H	G	オズ	6741H	C
6741H	C	佐々木	6741H	D	佐々木	6741H	D	6741H	H	佐々木	6741H	D
6741H	A	系統	6741H	E	系統	6741H	E	6741H	I	系統	6741H	E
6741H	D	アキラ	6741H	F	アキラ	6741H	F	6741H	J	アキラ	6741H	F
6741H	B	アキラ	6741H	G	アキラ	6741H	G	6741H	K	アキラ	6741H	G
6741H	E	やま	6741H	H	やま	6741H	H	6741H	L	やま	6741H	H
6741H	A	アキラ	6741H	I	アキラ	6741H	I	6741H	M	アキラ	6741H	I
6741H	A	アキラ	6741H	J	アキラ	6741H	J	6741H	N	アキラ	6741H	J
6741H	A	アキラ	6741H	K	アキラ	6741H	K	6741H	O	アキラ	6741H	K
6741H	A	アキラ	6741H	L	アキラ	6741H	L	6741H	P	アキラ	6741H	L
6741H	A	アキラ	6741H	M	アキラ	6741H	M	6741H	Q	アキラ	6741H	M
6741H	A	アキラ	6741H	N	アキラ	6741H	N	6741H	R	アキラ	6741H	N
6741H	A	アキラ	6741H	O	アキラ	6741H	O	6741H	S	アキラ	6741H	O
6741H	A	アキラ	6741H	P	アキラ	6741H	P	6741H	T	アキラ	6741H	P
6741H	A	アキラ	6741H	Q	アキラ	6741H	Q	6741H	U	アキラ	6741H	Q
6741H	A	アキラ	6741H	R	アキラ	6741H	R	6741H	V	アキラ	6741H	R
6741H	A	アキラ	6741H	S	アキラ	6741H	S	6741H	W	アキラ	6741H	S
6741H	A	アキラ	6741H	T	アキラ	6741H	T	6741H	X	アキラ	6741H	T
6741H	A	アキラ	6741H	U	アキラ	6741H	U	6741H	Y	アキラ	6741H	U
6741H	A	アキラ	6741H	V	アキラ	6741H	V	6741H	Z	アキラ	6741H	V
6741H	A	アキラ	6741H	W	アキラ	6741H	W	6741H	AA	アキラ	6741H	W
6741H	A	アキラ	6741H	X	アキラ	6741H	X	6741H	AB	アキラ	6741H	X
6741H	A	アキラ	6741H	Y	アキラ	6741H	Y	6741H	AC	アキラ	6741H	Y
6741H	A	アキラ	6741H	Z	アキラ	6741H	Z	6741H	AD	アキラ	6741H	Z
6741H	A	アキラ	6741H	AA	アキラ	6741H	AA	6741H	AE	アキラ	6741H	AA
6741H	A	アキラ	6741H	AB	アキラ	6741H	AB	6741H	AF	アキラ	6741H	AB
6741H	A	アキラ	6741H	AC	アキラ	6741H	AC	6741H	AG	アキラ	6741H	AC
6741H	A	アキラ	6741H	AD	アキラ	6741H	AD	6741H	AH	アキラ	6741H	AD
6741H	A	アキラ	6741H	AE	アキラ	6741H	AE	6741H	AI	アキラ	6741H	AE
6741H	A	アキラ	6741H	AF	アキラ	6741H	AF	6741H	AJ	アキラ	6741H	AF
6741H	A	アキラ	6741H	AG	アキラ	6741H	AG	6741H	AK	アキラ	6741H	AG
6741H	A	アキラ	6741H	AH	アキラ	6741H	AH	6741H	AL	アキラ	6741H	AH
6741H	A	アキラ	6741H	AI	アキラ	6741H	AI	6741H	AM	アキラ	6741H	AI
6741H	A	アキラ	6741H	AJ	アキラ	6741H	AJ	6741H	AN	アキラ	6741H	AJ
6741H	A	アキラ	6741H	AK	アキラ	6741H	AK	6741H	AO	アキラ	6741H	AK
6741H	A	アキラ	6741H	AL	アキラ	6741H	AL	6741H	AP	アキラ	6741H	AL
6741H	A	アキラ	6741H	AM	アキラ	6741H	AM	6741H	AQ	アキラ	6741H	AM
6741H	A	アキラ	6741H	AN	アキラ	6741H	AN	6741H	AR	アキラ	6741H	AN
6741H	A	アキラ	6741H	AO	アキラ	6741H	AO	6741H	AS	アキラ	6741H	AO
6741H	A	アキラ	6741H	AP	アキラ	6741H	AP	6741H	AT	アキラ	6741H	AP
6741H	A	アキラ	6741H	AQ	アキラ	6741H	AQ	6741H	AU	アキラ	6741H	AQ
6741H	A	アキラ	6741H	AR	アキラ	6741H	AR	6741H	AV	アキラ	6741H	AR
6741H	A	アキラ	6741H	AS	アキラ	6741H	AS	6741H	AW	アキラ	6741H	AS
6741H	A	アキラ	6741H	AT	アキラ	6741H	AT	6741H	AX	アキラ	6741H	AT
6741H	A	アキラ	6741H	AU	アキラ	6741H	AU	6741H	AY	アキラ	6741H	AU
6741H	A	アキラ	6741H	AV	アキラ	6741H	AV	6741H	AZ	アキラ	6741H	AV
6741H	A	アキラ	6741H	AW	アキラ	6741H	AW	6741H	BA	アキラ	6741H	AW
6741H	A	アキラ	6741H	AX	アキラ	6741H	AX	6741H	BB	アキラ	6741H	AX
6741H	A	アキラ	6741H	AY	アキラ	6741H	AY	6741H	BC	アキラ	6741H	AY
6741H	A	アキラ	6741H	AZ	アキラ	6741H	AZ	6741H	BD	アキラ	6741H	AZ
6741H	A	アキラ	6741H	BA	アキラ	6741H	BA	6741H	BE	アキラ	6741H	BA
6741H	A	アキラ	6741H	BB	アキラ	6741H	BB	6741H	BF	アキラ	6741H	BB
6741H	A	アキラ	6741H	BC	アキラ	6741H	BC	6741H	BG	アキラ	6741H	BC
6741H	A	アキラ	6741H	BD	アキラ	6741H	BD	6741H	BH	アキラ	6741H	BD
6741H	A	アキラ	6741H	BE	アキラ	6741H	BE	6741H	BI	アキラ	6741H	BE
6741H	A	アキラ	6741H	BF	アキラ	6741H	BF	6741H	BJ	アキラ	6741H	BF
6741H	A	アキラ	6741H	BG	アキラ	6741H	BG	6741H	BK	アキラ	6741H	BG
6741H	A	アキラ	6741H	BH	アキラ	6741H	BH	6741H	BL	アキラ	6741H	BH
6741H	A	アキラ	6741H	BI	アキラ	6741H	BI	6741H	BM	アキラ	6741H	BI
6741H	A	アキラ	6741H	BJ	アキラ	6741H	BJ	6741H	BN	アキラ	6741H	BJ
6741H	A	アキラ	6741H	BK	アキラ	6741H	BK	6741H	BO	アキラ	6741H	BK
6741H	A	アキラ	6741H	BL	アキラ	6741H	BL	6741H	BP	アキラ	6741H	BL
6741H	A	アキラ	6741H	BM	アキラ	6741H	BM	6741H	BQ	アキラ	6741H	BM
6741H	A	アキラ	6741H	BN	アキラ	6741H	BN	6741H	BR	アキラ	6741H	BN
6741H	A	アキラ	6741H	BO	アキラ	6741H	BO	6741H	BS	アキラ	6741H	BO
6741H	A	アキラ	6741H	BP	アキラ	6741H	BP	6741H	BT	アキラ	6741H	BP
6741H	A	アキラ	6741H	BQ	アキラ	6741H	BQ	6741H	BU	アキラ	6741H	BQ
6741H	A	アキラ	6741H	BR	アキラ	6741H	BR	6741H	BV	アキラ	6741H	BR
6741H	A	アキラ	6741H	BS	アキラ	6741H	BS	6741H	BW	アキラ	6741H	BS
6741H	A	アキラ	6741H	BT	アキラ	6741H	BT	6741H	BX	アキラ	6741H	BT
6741H	A	アキラ	6741H	BU	アキラ	6741H	BU	6741H	BY	アキラ	6741H	BU
6741H	A	アキラ	6741H	BV	アキラ	6741H	BV	6741H	BZ	アキラ	6741H	BV
6741H	A	アキラ	6741H	BW	アキラ	6741H	BW	6741H	CA	アキラ	6741H	BW
6741H	A	アキラ	6741H	BX	アキラ	6741H	BX	6741H	CB	アキラ	6741H	BX
6741H	A	アキラ	6741H	BY	アキラ	6741H	BY	6741H	CC	アキラ	6741H	BY
6741H	A	アキラ	6741H	BZ	アキラ	6741H	BZ	6741H	CD	アキラ	6741H	BZ
6741H	A	アキラ	6741H	CA	アキラ	6741H	CA	6741H	CE	アキラ	6741H	CA
6741H	A	アキラ	6741H	CB	アキラ	6741H	CB	6741H	CF	アキラ	6741H	CB
6741H	A	アキラ	6741H	CC	アキラ	6741H	CC	6741H	CG	アキラ	6741H	CC
6741H	A	アキラ	6741H	CD	アキラ	6741H	CD	6741H	CH	アキラ	6741H	CD
6741H	A	アキラ	6741H	CE	アキラ	6741H	CE	6741H	CI	アキラ	6741H	CE
6741H	A	アキラ	6741H	CF	アキラ	6741H	CF	6741H	CJ	アキラ	6741H	CF
6741H	A	アキラ	6741H	CG	アキラ	6741H	CG	6741H	CK	アキラ	6741H	CG
6741H	A	アキラ	6741H	CH	アキラ	6741H	CH	6741H	CL	アキラ	6741H	CH
6741H	A	アキラ	6741H	CI	アキラ	6741H	CI	6741H	CM	アキラ	6741H	CI
6741H	A	アキラ	6741H	CJ	アキラ	6741H	CJ	6741H	CN	アキラ	6741H	CJ
6741H	A	アキラ	6741H	CK	アキラ	6741H	CK	6741H	CO	アキラ	6741H	CK
6741H	A	アキラ	6741H	CL	アキラ	6741H	CL	6741H	CP	アキラ	6741H	CL
6741H	A	アキラ	6741H	CM	アキラ	6741H	CM	6741H	CQ	アキラ	6741H	CM
6741H	A	アキラ	6741H	CN	アキラ	6741H	CN	6741H	CR	アキラ	6741H	CN
6741H	A	アキラ	6741H	CO	アキラ	6741H	CO	6741H	CS	アキラ	6741H	CO
6741H	A	アキラ	6741H	CP	アキラ	6741H	CP	6741H	CT	アキラ	67	

5-1.テーマの選定

VISION 2050年 サステナブルなソリューションカンパニーとして社会価値・顧客価値を持続的に提供している会社へ

Bridgestone 3.0 Journey toward 2030



◆会社方針(人財) ダイバーシティ&インクルージョンの最大活用 (多様な人材を活かし、その能力が発揮できるようにする取り組み)

BRIDGESTONE
私たちブリヂストンは、2050年に向けて、サステナブルなソリューションカンパニーへと進化していく。私たちがらしい8つの価値を、私たちがらしいやり方で創出していくことで、持続可能な社会を支えることにコミットしていく。

Empowerment
すべての人が自分らしい毎日を歩める社会づくりにコミットする

ブリヂストン E8 コミットメント

D&I推進 取り組み(例)

- 女性活躍: NADE, SHIF, KOI
- 多様な働き方: 短時間勤務・フレックスタイム
- 障がい者雇用: 障害者雇用
- LGBT: 5 Got
- 育児・介護との両立: 育児・介護
- 人財育成: 研修・セミナー

目指す状態

- 多様なメンバーが持てる力を最大限発揮している
- 多様なメンバーの共創により新しい価値が生み出されている

実現したいこと

- 個人の幸せ
- 会社の成長
- 社会の発展

◆工場方針(人財)

多様な人材が活躍できる環境を構築

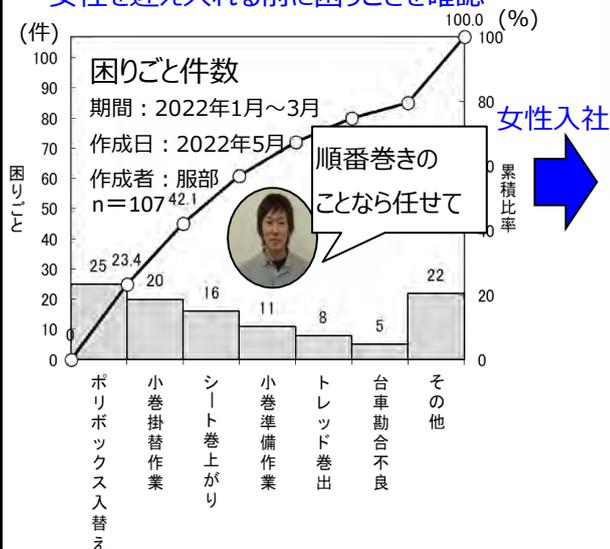
◆サークル方針(人財)

すべての人が自分らしく働ける職場をつくる

5-2.テーマの選定

【過去の困りごと】

・女性を迎え入れる前に困りごとを確認



新入社員 磯部さんの現場モニタリング



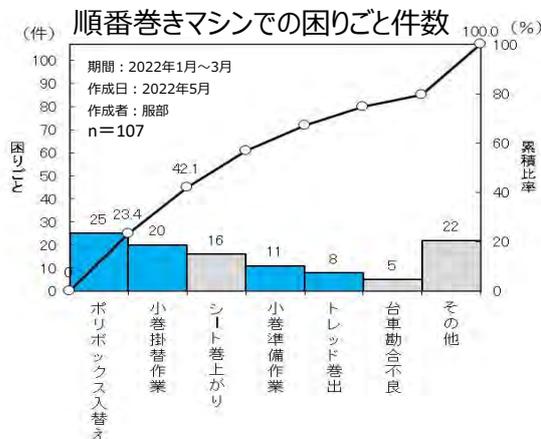
重量物や、やりにくい作業があるなあ。

モニタリングで洗い出したやりづらい作業

1. トレッド部材の巻き出し作業
2. トリミングカッター横行ハンドルを回す作業
3. 幅の広いシートの巻き出し作業
4. 小巻掛け替作業
5. ポリボックスを入替え作業
6. 小巻ポリシート巻取ボックス取替作業
7. 小巻準備作業

【ポリボックス入替え作業とは】

順番巻 ポリボックス入替え作業	
なぜ	巻径が大きくなると剥離不良が発生
何を	ポリシートが巻かれたボックス(ポビン)
いつ	巻径が半径100mmを超えたら
どこで	巻出装置で
誰が	順番巻技能員
どのように	空のボックス(ポビン)と入替える



過去の困りごとと磯部さんが重量物・やりにくいと感じた作業の多くが合致

多様な人材が活躍できる職場づくりが必要！

区分	課題
Q	ポリボックスを土間に一時置きした際に異物が付着し、製品に混入する
C	入替え作業中はマシンを停止して交換する必要がある
S	困りごとに上がる件数が多く、リスクあり(RA:9点)
M	困りごとに上がる件数が多く、やりたくない作業

6-1. 現状の把握と対策の狙いどころ

・OWAS法とは・・・重量、作業姿勢から身体へのリスク評価を行うことができる

OWAS法 (労働衛生研究所参考)

身体へのリスクを定量化

- ①上半身(腕)の状態
- ②背面(背椎)の状態
- ③下半身(下肢)の状態
- ④対象物の重量

背部 上肢 下肢 対象物

※評価表の一部抜粋

上肢コード	下肢コード	下肢コード		
		1	2	3
1	1	1	1	1
1	2	1	2	1
1	3	1	3	1

【背部】 1 2 3 4

【対象物】 1点: 10Kg未満
2点: 10Kg~20Kg未満
3点: 20Kg以上

【上肢】 1 2 3

客観的評価 = バラツキの無い評価が可能

6-2. 現状の把握と対策の狙いどころ

【OWAS法評価結果】

作業内容	上肢	背部	下肢	重量	カテゴリ
ポリボックス入替え作業	2	2	6	3	IV
トレッド巻き出し作業	2	3	6	2	III
小巻取出し作業	3	2	2	3	III
小巻掛け替え作業	1	2	2	2	III
ドリミングカッター横行ハンドルを回す作業	3	1	1	1	I
幅の広いシートの巻き出し作業	1	2	1	1	I
小巻ポリシート巻取ボックス取替作業	1	1	1	2	I

【カテゴリ III、IV】

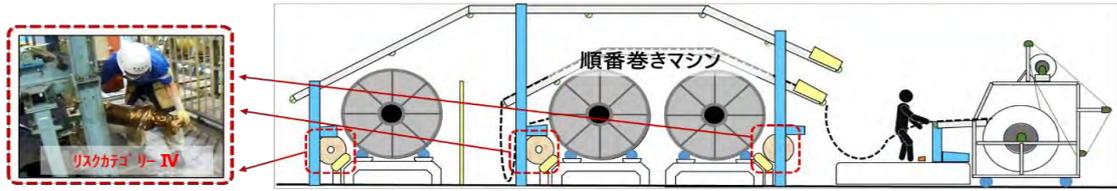


ポリボックス入替え作業 トレッド巻き出し作業 小巻取出し作業 小巻掛替え作業

困りごと、新人モニタリングで洗い出されたワースト作業の改善を実施

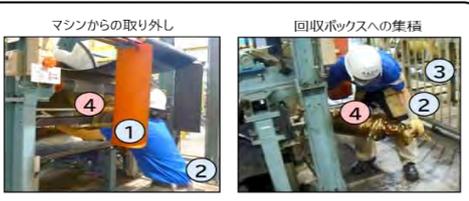
6-3. 現状の把握と対策のねらい所

■ 順番巻マシン「ポリボックス入替作業」 重量物作業リスク: カテゴリIV 作業頻度: 9回/日 作業時間: 4分/回



・対象の「ポリボックス入替作業」をモニタリング

ポリボックス回収作業モニタリング評価



No.	作業動作	姿勢評価	要因
①	手を伸ばして引き込む動作	上肢の状態:1	顔前にフレームがある
②	持上げる時に腰を曲げる	背部の状態:2	腰より低い位置にポリがある
③	取出して屈伸動作	下肢の状態:6	場所が狭い為、しゃがんで立ち上がる
④	ポリボックス重量	対象物重量:3	16~23Kg

狭い場所で重量物を扱うやりにくい作業

7-1. 目標の設定

1. **何を** (管理特性) **重量物作業カテゴリIVの「ポリボックス入替作業」を**

2. **どれだけ** (目標値) **重量物作業カテゴリIに低減**

3. **いつまでに** (期限) **2022年10月末までに**

10月を目標に
やってみましょう!

まじか...

重量物作業を軽減することで多様な人材が
活躍できる環境を構築

8-1. 活動計画

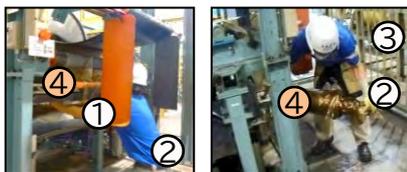
ステップ	項目	担当者	活動期間					
			5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	テーマの選定	坂部 瑞部	→	→				
2	現状の把握と対策のねらい所	瑞部 西岡	→	→				
3	目標の設定	瑞部 西岡			→	→		
4	対策の検討	瑞部 遠藤				→	→	
5	対策の実施	瑞部 坂部					→	→
6	効果の確認	瑞部 遠藤						→
7	標準化と管理の徹底	瑞部 五十嵐						→
8	反省と今後の課題	瑞部 坂部						→

全員参画で活動。新人とベテランが
相互作業を回りともに成長を目指す

9-1. 対策の検討

【代表的な作業ステップをみて検討実施】

・マシンからの取外し・回収ボックスへ運搬



ECRSの観点で検討しよう!

はいっ! E: 排除、C: 結合、
R: 入替え S: 簡素化 でしたよね!

No.	作業動作	姿勢リスク評価	要因
①	手を伸ばして引き込む動作	上肢の状態: 1	顔前にフレームがある
②	持上げる時に腰を曲げる	背部の状態: 2	腰より低い位置にポリがある
③	取出して屈伸動作	下肢の状態: 6	しゃがんで立ち上がる
④	ポリボックス重量	対象物重量: 3	16~23Kg

洗い出された4つの要因に対して有効な対策の
検討を開始。ECRSの観点で対策する

9-2. 対策の検討

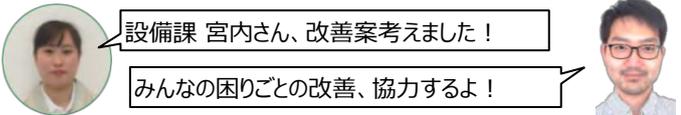
特性	1次手段	2次手段	3次手段	4次手段	評価			対策	
					効果	費用	ランク		
ポリボックス交換のリスク低減	狭い場所での作業を軽減	狭い場所へのアクセスを廃止	ボックスの着脱自動化	テールストック化	◎	○	9	対策	E
		スペースを広くする	部材ローラー間隔拡張	部材ローラー位置変更	△	▲	5		
	重量物を抱える作業を軽減	中腰姿勢での作業を減らす	ボックスを手前に引出す	ボックス受け台スライド化	◎	○	9	対策	S
			ボックス受け台の高さ調整	受け台フレームを高くする	▲	△	5		
		ポリボックスの重量を減らす	ポリ巻取量を減らす	規定量で巻取を停止	▲	◎	7		
	重量物を運搬する作業を軽減	重量物を抱えて歩く作業を減らす	ボックス移動専用台車化	ボックス移動専用台車化	◎	◎	10	対策	S
			軽く持てる器具を身に着ける	パワースーツ着用	×	○	5		
			吊り上げる	リフタークレーン設置	×	△	4		



洗い出された対策案から評価の高いものを実行化

10-1. 対策実施

【狭い場所での作業を軽減】 手段：テールストック化

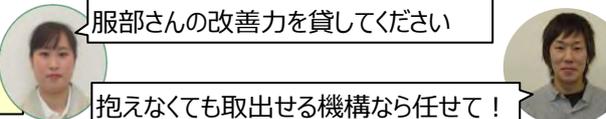


改善前	対策の実施	改善後
<p>手動にてロックピンを解除</p> <p>狭所からボックスを取り出す</p>	<p>テールストック</p> <p>片持ちシャフト</p> <p>設備課スタッフの宮内氏との会合でマシン改造を具現化</p>	<p>テールストック</p> <p>狭所に入らず脱着できる</p>

大がかりなマシン改造は設備課の協力を得て実現！

10-2. 対策実施

【重量物を抱える作業を軽減】 手段：ボックス受け台スライド化



改善前	対策の実施	改善後
<p>重量物を手で引き出す</p>	<p>引出し台車を小集団にて内作</p> <p>巻出装置のポリボックス受台に格納できるスライド台作製</p>	<p>マシンから容易に引出し可</p>

自分たち出来るものは自分たちで実現！

10-3.対策実施

【重量物を運搬する作業を軽減】手段：ボックス移動専用台車化

格納式スライド台をそのまま運搬台車として使用できませんか？



対策③ ボックス移動台車化

改善前	対策の実施	改善後
<p>運搬するにはバランスが悪い</p>	<p>医療機関のストレッチャー</p>	
運搬時の安全面×	<ul style="list-style-type: none"> ■ 構造体強度+バランス+取廻し易さを向上（ベビーカー参考） ■ 台車脚をマシンに押し込むだけで収納できる機構（ストレッチャー参考） 	取出し◎ 運搬◎

誰もが簡単に回収作業が出来る環境を構築する事が出来た

11-1.効果の確認

【改善前】

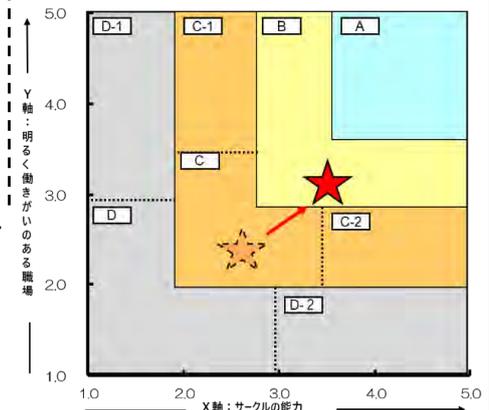
作業名	種類	上肢	背部	下肢	重量	カテゴリ	作業時間
ポリボックス入替え作業	ポリボックス	2	2	6	3	IV	4分/回

【改善後】

作業名	種類	上肢	背部	下肢	重量	カテゴリ	作業時間
ポリボックス入替え作業	ポリボックス	1	1	6	1	I	0.5分/回

目標達成！

その他QCSM等波及効果も…



11-2.効果の確認 ~活動後のサークルレベル評価~

	サークル評価表				
	明るい職場		サークル力		
	チームワーク	5段階評価	改善実績	改善技能	QC手法
ベテラン	◎	◎	◎	◎	◎
中堅	◎	◎	◎	◎	◎
新人	◎	◎	◎	◎	◎



新人のレベルアップと共にメンバーのレベルも向上
CゾーンからBゾーンへ

12-1.標準化と管理の定着

	なぜ	何を	いつ	どこで	誰が	どのように
標準化	作業方法統一	ポリボックス取替作業標準書 成-C3-09	10月中	成型事務所	磯部	標準改訂
	破損防止の為	ポリボックス取替作業標準書 成-C3-09	10月中	成型事務所	五十嵐	標準改訂
教育	使用手順を共有化する為	4M変更管理	10月末	順番巻	職長	指導訓練
	安全確保の為	4M変更管理	10月末	順番巻	職長	指導訓練
維持管理	マシン異常検出	点検票	1回/月	順番巻	設備	実施確認
	台車異常検出	点検票	1回/日	順番巻	技能員	実施確認
水平展開	狭所での作業廃止	テールストック化	5月中	No2順番巻	設備	展開実施する
	ボックスの持ち上げ廃止	台車	5月末	No2順番巻	設備	展開実施する

13-1.反省と今後の課題

	ステップ	良かった点	悪かった点	今後の課題
P	テーマ選定			
	現状把握と対策のねらい所 目標の設定 活動計画	今まで対策対象とならなかったものをターゲットにすることができた	精神面での現状把握が あまかった	エンゲージメント向上
D	対策の検討と実施	技能員の意見を尊重し やりやすさを追求した	ECRSのフレームワークに そった改善検討	精神的に効果のある対策を 立案していく
C	効果の確認	順番巻作業内の大半の 重量物作業を軽減できた	効果額としてアウトプットが 出せていない	今回の効果で満足せず 継続させる
A	標準化と管理の定着	他号機への横展開を協議できた	他チームとの連携や 協力体制を築けなかった	今後の課題の計画を立てる

改善後の作業を標準化し、点検確認をもって維持管理

引き続きPDCAを回して今回の改善を
ブラッシュアップするとともに新たな改善にも挑戦します。

テーマ名:A車 FRバンパー 落下キズ不良率の低減

(ふりがな) いで しゅんすけ

会社名 : 日産自動車九州(株)

発表者: 井手 俊祐

<p>会社での活動呼称</p>	<p>G-UpⅢ QCサークル活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>G-UpⅢ QCサークル活動とは「人財育成」と「企業貢献」を柱に、すべての仲間と組織の活性をめざし『世代を超えたコミュニケーション』に重点を置き活動を推進していきます。G-Upの「G」とは・・・ Genba-ryoku(現場力)、Group(サークルみんなで)、Grow(成長=大きく)、Grade(段階・等級)、Genki(元気よく)、Global(グローバルに) という意味が込められています。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>私たちレジンサークルの特徴は、平均勤続12.9年、平均年齢37才の・ベテランが少なく中堅層と若手で構成されています。サークルの自己診断ではQC手法活用力、改善力、人材育成が停滞しており、ベテランの経験を若手へ伝えながらも若手が中心となって改善を進め発表を行い、全員が向上心を持って取り組んでいます。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回の活動は若手の成長を図るために山下・井手を主担当にしてサークル員全員でフォローしながら取組んだ内容です。テーマである落下キズ対策については、問題、課題を他部署と連携しながら洗い出して改善に繋がった内容です。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>自職場は時差勤務している中で時間を捻出して集まりチームワークを大事にしながら改善活動に積極的にチャレンジし他部署を巻き込み活動しています。 また、若手層の育成にも力を注ぎ、ベテラン層が少ない中での改善力低下を補うため、発表や資料作成を若手が行うことで、改善知識、QC手法の習得など様々な面でスキルアップへ繋がった活動となりました。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな れじん レジン</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 1983年 8月)</p>	
<p>本部登録番号</p>	<p>24-106</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 内(外)</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>名(男 8名・女 1名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>37 歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高 59 歳・最低 23歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>10 回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>154件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>22年7月～22年9月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 日産自動車九州株式会社 製造部 塗装課 (勤続) 3.5 年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 貝嶋 貴博 (所属) W43 (TEL) 093-435-1342</p>		

1. 会社紹介

日産自動車九州(株)

社名 日産自動車九州株式会社
所在地 福岡県京都府田町新浜町1番地3
敷地面積 2,362,00㎡
生産能力 約53万/年
生産品目 セレナ、エクストレイル、ローグ（輸出専用）
ローグスポーツ（輸出専用）

当社は福岡県田町にあり、日産九州は国内最大の生産能力を誇り、最先端の技術を開発し、コストパフォーマンスの高い確かな品質の車、セレナ、エクストレイル、ローグ（輸出専用）、ローグスポーツ（輸出専用）を世界中のお客様にお届けしています。

2. 職場紹介①

部品成形～出荷までの流れ

部品成形～出荷からの流れ
材料投入後、成形機にて部品を成形し、品質確認を行い、バリ取り作業を行ったのちパレタイズしてトレーラーにて運搬し、協力会社、パンパー塗装工場、サビズ、海外サービスに出荷しています。又、パンパー塗装工場より、3つのラインの組み立て工場に供給されています。

3. 職場紹介②

使用設備

縦型射出成形機：6機
PP-1～6号機

横型射出成形機：3機
PP-7～9号機

設置成形機は、縦型射出成形機6機、横型射出成形機3機の計9機で成形しています。

4. 職場紹介③

樹脂成形とは？

成形サイクルの流れ

- 1 型締め
- 2 射出
- 3 保圧
- 4 冷却
- 5 型開
- 6 製品取り出し

主材と着色材を混合ドラムにて混合し射出機内で材料を溶かして、金型内に流し、冷やし固めて成形し、ロボットで取り出しています

5. サークル紹介①

サークルの構成

年齢 (年) vs 勤続年数 (年)

平均年齢 12.9年
平均勤続 37歳

ベテランが少ないサークル

サークルの自己診断

①サークル運営
②改善活動
③人材育成
④心づくり
⑤改善手順
⑥QC手法活用

私達レジンサークルについてですが、平均勤続12.9年、平均年齢37才のベテランが少なく中堅層と若手で構成されています。サークルの自己診断ではQC手法活用力、改善力、人材育成が停滞しています。

6. サークル紹介②

井手 俊佑の成長計画

19年度新入社員
経験年数3.5年

成長計画の6項目: ①意欲・自主性, ②報告作成発表, ③技能伝承, ④心づくり, ⑤改善手順, ⑥QC手法活用

個人別診断では、意欲自主性はあるが経験が浅く、リーダーシップ、改善手順の知識などのスキルが不足していることが分かりました。そこで発表も含め、QC手法や改善手順など、QCスキルアップを図る計画としてこのように目標を立て私が中心となって活動する事にしました。

7. テーマ選定①

成形成業課題

【課方針】標準、基準を徹底的に順守し不具合"0"に拘る塗装プロ集団になろう

【係方針】品質軸で決めごとを守り、守らせる体質をつくる。チームワークを大切に、失敗を恐れず積極的に取り組む体質をつくる。

【組方針】グローバルNO1樹脂成形・塗装ブランドの確立。5Sをベースに全員で活動し、安全意識を高めながら災害リスクの少ない職場の構築・源流工程である成形から品質の造り込みを行い、後工程(お客さま)に提供する。

項目	管理項目	目標値	5月	6月	7月
安全	休業、不体災害[0]	休業、不体災害[0]	○	○	×
	生産時不良率	1.7%	△	×	×
品質	塗装漏れ率	0.03%/100枚	○	○	○
	成形責任分スポットはね出し	1L 2.36% 2L 1.55%	○	○	△
納期	納期遵守	成形責任分	○	○	○
原価	課の原価目標達成	原価目標	○	○	○
人材育成	QC活動の推進	QC改善6件/年以上	○	○	○

テーマ選定として、課、係、組、上司方針を踏まえ、グローバルNO1樹脂成形、塗装ブランドの確立を目指しています。現状の業務課題では生産時不良率が未達傾向となっています。

8. テーマ選定②

成形成業管理項目現状

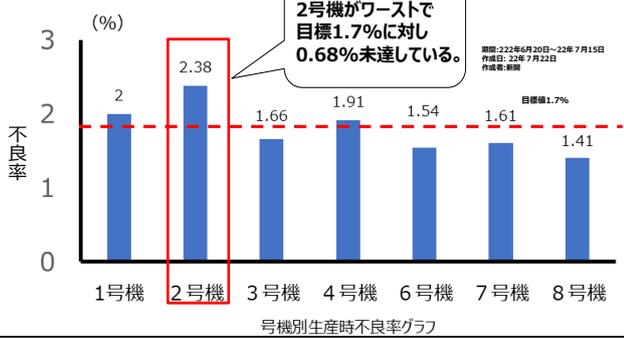
判定基準◎= 3点○= 2点△= 1点

項目	管理項目	7月度目標値	7月度実績	上司方針	重要性	緊急性	現実性	評価点	順位
S	リスクアセス物的対策率	80%	85%	◎	◎	○	○	10	2
Q	スポットはね出し率	1L 1.70%	1L 1.68%	◎	○	△	△	7	3
		2L (NSK含む) 2.20%	2L (NSK含む) 1.99%	◎	△	△	○	7	3
	生産時不良率	1.70%	1.78%	◎	◎	◎	◎	12	1
T	成形SPH	41.32本/h	43.35本/h	◎	△	△	△	6	5
C	支修材削減	2274.5千円	1544千円	◎	△	△	△	6	5

自組の課題詳細をマトリックスで評価した結果、生産時不良率低減の評価点が最も高くなりました。生産時不良率は目標に対し2ヶ月連続で未達しており、優先度1位となり生産時不良率低減に取り組むことになりました。

9.テーマ選定③

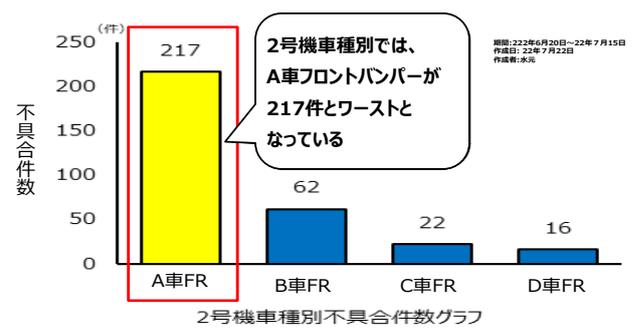
号機別の生産時不良率調査



2号機が生産時不良率が最も悪いことが分かった

10.テーマ選定④

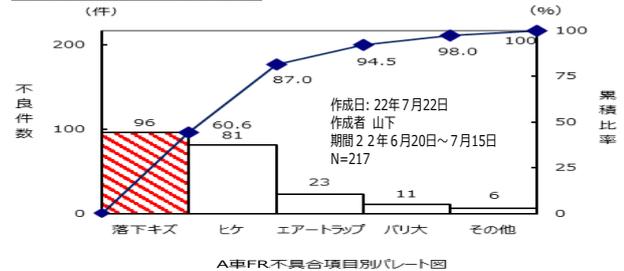
2号機車種別不具合件数不良率調査



A車フロントバンパーの不具合件数で落下キズの発生頻度が最も高い

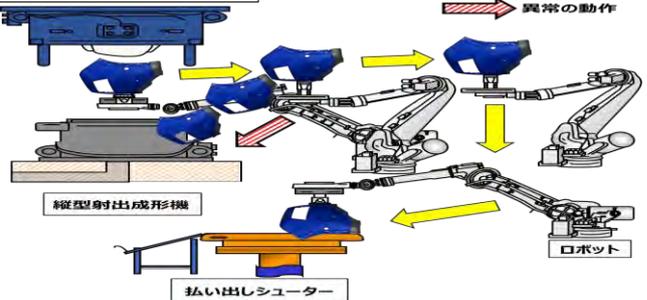
11.テーマ選定⑤

A車フロントバンパー不具合調査



A車フロントバンパーの不具合項目別で調査したところ、落下キズが60.6%を占めており、ワーストになっていることが分かり、A車フロントバンパーの落下キズ対策に取り組むことになりました。

12.落下キズの説明①



落下キズとは…
成形したバンパーを成形機から、ロボットで払い出しシューターに搬送するまでに、ロボットから落下してできるキズのことです。落下が発生した際、設備停止となります。

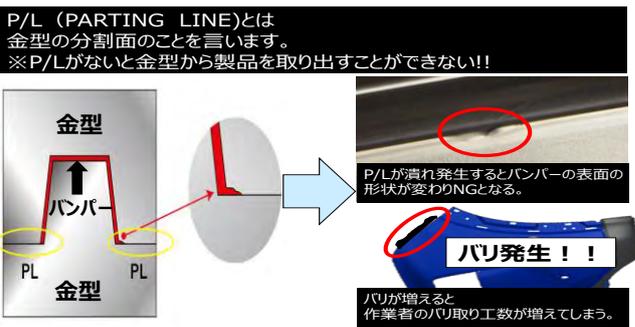
13.落下キズの説明②

発生時の異常対応手順



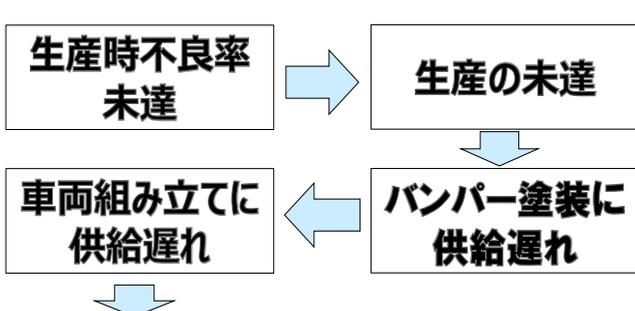
落下が発生すると、1回につき12分の設備停止が発生し生産ロスとなります。型内に落下したバンパーを取りに行き廃却、型内を異常がないかライトで確認してロボットを原点復帰、そして設備を再稼働します。落下発生時はこの一連の作業を行います。また、12分で10本生産でき落下が発生することで生産が遅れます。

14.落下発生時の金型への影響



落下発生時の金型への影響は、バンパーが落下すると金型を破損させる恐れがあり、P/L潰れやP/Lが潰れたことによりバリが発生し作業工数が増えてしまい、保安全にて金型修正が必要となります。その結果、計画通りの生産ができなくなります。

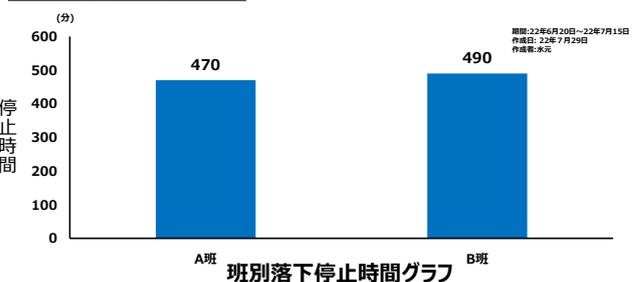
15.テーマ選定⑥



お客様に納期遅れになる!!

16.現状把握①

班別落下停止時間の調査



班別で停止時間の調査をした結果両班で落下キズは発生しており、停止時間に差はないことがわかりました。

17.現状把握②

落下キズ発生調査

バンパー取り出しからシューターまでの搬送経路の各節のどこで落下キズが発生しているか調査した

※番号はステップ順を表す

射出成形機
ロボット
払出しリフター
ストレージCV

※T33FRバンパー生産完了

①型開後、バンパーを取り出しロボットの吸着装置で吸着して下降する

②取り出し装置にバンパーを吸着したまま金型外へ後退する

③バンパーを吸着したまま左方向の払い出しコンベア位置上部まで搬送

④バンパーを吸着したまま90度下方向へ旋回

⑤下降し払い出しコンベア置き位置に置く

搬送経路内発生件数グラフ

期間: 22年6月20日~22年7月15日
作成日: 22年7月29日
作成者: 水元

96

搬送経路内発生件数

搬送経路ないのどの経路で落下が発生しているのか搬送ステップを調査を行った結果、②のロボットにバンパーを吸着したまま金型外へ後退する際に落下していることが分かりました。

18.現状把握③

取り出し機の落下調査①吸着装置説明

吸着装置略図

① 押出す

吸着装置

② 吸着させる

取り出し機の落下調査②ワーク落下詳細

ロボット後退

③ 吸着パッドからバンパーが外れる

バンパー
グリル面側に落下

吸着装置とは、①バンパーを吸着装置に押し出し②ロボットの吸着パッドで負圧圧力にて吸着させる装置です。

バンパー落下の発生状況ですが、吸着後ロボットが後退する際、吸着パッドからバンパーが外れグリル面から落下していることが分かりました。

19.現状把握④

落下キズ発生タイミングの調査

期間: 22年6月20日~22年7月15日
作成日: 22年7月29日
作成者: 水元

96

全て生産開始1回目に落下している。

生産始め1回目 2回目 3回目 4回目 5回目 (10回目)

ショット別の落下キズ発生件数

生産回数別で落下キズを調査したところ、落下キズはすべて生産開始1回目に発生していることがわかりました。

20.現状把握⑤

生産回数別負圧圧力の調査

2回目以降は45kPaを推移している。

35

生産開始1回目35kPaで落下が発生している

基準値45kPa

1~10回目の吸着時の負圧推移グラフ

生産開始1回目~10回目の負圧圧力を調査した結果、1回目だけが35kPaと基準値の45kPaを下回っていることがわかりました。また、2回目以降は45kPaを以上を確保していました。

21.現状把握⑥

生産開始1回目バンパーの詳細

生産開始1回目のバンパー

①製品形状が欠けている。

②表面が劣化している。

生産開始2回目のバンパー

①充填されている。

②劣化なし。

バリ

<設定の根拠>
生産1回目は樹脂が劣化しているため、充填時の制御が出来ずバリを発生させ金型を壊す懸念がある。
対策: 制御を考慮して充填量を少なくした設定をし、金型破損にならないように製品形状を欠けさせている。
また、1回目のバンパーは、劣化と製品欠けにより良品として使用できないため、廃却する。
※この状態は正常な状態です

22.現状把握⑦

プラテン型開位置と油圧油温度の落下発生因果関係の調査

$-1 \leq r \leq -0.7$ → 強い負の相関
 $-0.7 \leq r \leq -0.4$ → 負の相関
 $-0.4 \leq r \leq -0.2$ → 弱い負の相関
 $-0.2 \leq r \leq 0.2$ → ほとんど相関がない
 $0.2 \leq r \leq 0.4$ → 弱い正の相関
 $0.4 \leq r \leq 0.7$ → 正の相関
 $0.7 \leq r \leq 1$ → 強い正の相関

プラテン型開位置

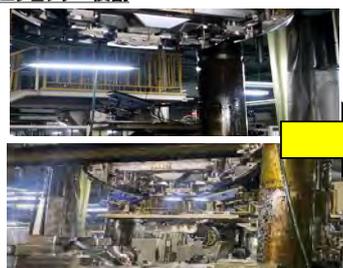
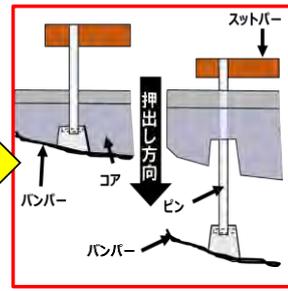
油圧油の温度

プラテン型開位置と油圧油温度とワーク落下の相関

油温度は設定値 $45^\circ + 15^\circ$ 以内に収まっており、プラテン型開位置は3300~3440mmと開幅があるが、バンパー落下との相関はなかった。

23.現状把握⑧

エジェクター役割

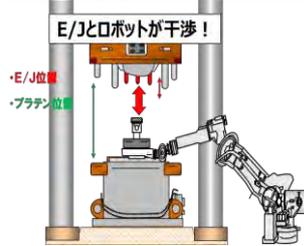



エジェクターは成形したバンパーを押し出して取り出す役目をしています。
エジェクターピンの長さは金型によって異なり、ピンが設定値と同じ値出なければ押し出しが足りずバンパーは取り出し出来ません。

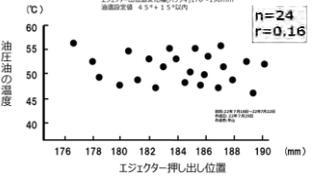
24.現状把握⑨

エジェクター押し出し位置と油圧油温の落下発生因果関係の調査

E/Jとロボットが干渉!



$-1 \leq r \leq -0.7$ → 強い負の相関
 $-0.7 < r \leq -0.4$ → 負の相関
 $-0.4 < r \leq -0.2$ → 弱い負の相関
 $0.2 \leq r \leq 0.5$ → ほとんど相関がない
 $0.5 < r \leq 0.7$ → 弱い正の相関
 $0.7 < r \leq 0.9$ → 正の相関
 $0.9 < r \leq 1$ → 強い正の相関



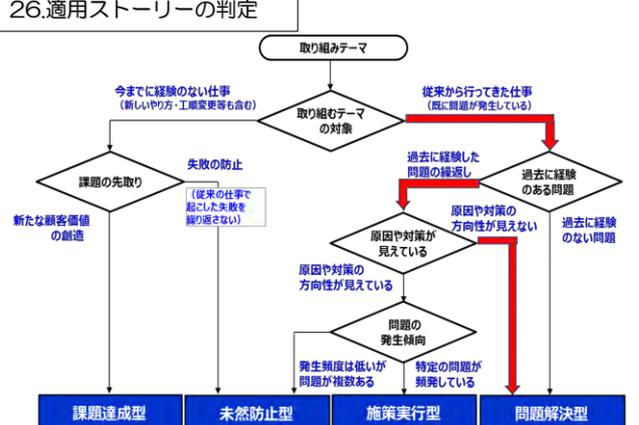
エジェクター押し出し位置は176~190mmとサイクル毎に押し出し幅に差があるが、油温は設定値 $45^\circ + 15^\circ$ 以内に収まっており、プラテン位置同様にバンパー落下との相関はなかった。

25.現状把握まとめ

調査項目	まとめ	影響
落下キズ経路調査	吸着パットで吸着した後、ロボット後退の際に吸着パットが外れバンパーが落下している	有
生産開始回数落下発生頻度調査	全て生産開始1回目に落下している	有
バンパー生産開始1回目の詳細	生産開始1回目のバンパーは劣化しており金型の破損を防ぐように製品形状を欠けさせている	有
吸着パット負圧圧力調査	負圧圧力の基準45kPaを生産開始1回目のみ下回っている	有
油温とプラテン型開位置の調査	プラテン開位置は3330~3440mmと開幅があるが油温は設定値 $45^\circ \sim 15^\circ$ 以内になっておりバンパーとの相関はなかった	なし
E/Jストロークとロボットの調査	プラテン開位置は3330~3440mmと開幅があるが油温は設定値 $45^\circ \sim 15^\circ$ 以内になっておりバンパーとの相関はなかった	なし

A車FRバンパーの1ショット目に負圧圧力が低く落下するのか解析する。

26.適用ストーリーの判定



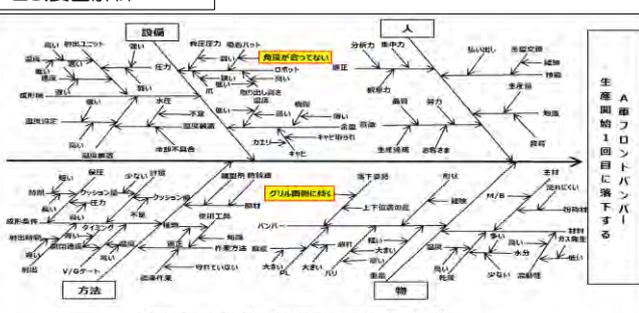
課題の先取り → 新たな顧客価値の創造
 失敗の防止 → 未だ防止型
 原因や対策が見えている → 実施実行型
 原因や対策の方向性が見えない → 問題解決型

27.目標設定

管理特性 (何を) A車フロントバンパー落下キズを
 目標値 (どれだけ) 0件に
 活動期間 (いつまでに) 9月末までに
 目標設定の根拠 落下キズ96本を撲滅することで2号機全体の不良率が0.7%低減でき、後工程にタイムリーに供給しお客様に納期通り届ける為

ステップ	役割	担当者	活動期間	計画日程	実績日程
1	テーマ選定	井手	大石	8月1W	8月1W
2	現状把握	井手	良嶋	8月2W	8月2W
3	目標の設定と活動計画	山下	平山	8月3W	8月3W
4	要因の解析&検証	山下	新聞	8月4W	8月4W
5	対策の立案と実施	山下	水元	9月1W	9月1W
6	効果の確認	井手	水元	9月2W	9月2W
7	標準化と管理の定着	井手	新聞	9月3W	9月3W
8	活動の振り返り	山下	平山	9月4W	9月4W

28.要因解析



「A車フロントバンパー生産開始1回目に落下する」の特性要因図

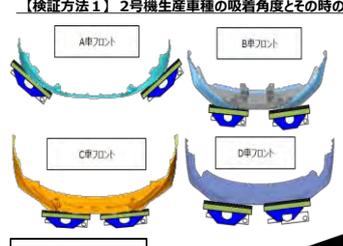
【検証要因】
 バンパー形状に対して吸着パットの角度が合っていない為吸着率が低い
 生産開始1回目、バンパー吸着時にバンパーがグラブル面側に傾いている為吸着率が低くなる

【検証方法】
 【検証方法1】2号機生産車種の吸着角度とその時の負圧圧力、密着度を確認する
 【検証方法2】吸着度の高い他車種の吸着角度と同じにして負圧圧力、密着度の確認
 【検証方法3】生産開始1回目と連続生産時の吸着姿勢とその時の負圧圧力、密着度、落下発生有無検証
 【検証方法4】エア圧を上げて生産開始1回目に負圧圧力を45kPa確保して落下発生有無を検証

29.検証①

推定要因 バンパー形状に対して角度があていない

【検証方法1】2号機生産車種の吸着角度とその時の負圧圧力、密着度を検証する



【検証方法1-2】密着度確認結果

項目	A車FR	B車FR	C車FR	D車FR
吸着パット角度(度)	55	15	10	10
負圧圧力(kPa)	35	45	50	65
密着度(%)	70	90	90	95

【検証方法2】吸着度の高い他車種の吸着角度と同じにして負圧圧力、密着度の検証

項目	検証前	検証後
吸着パット角度(°)	55	10
負圧圧力(kPa)	35	30
密着度(%)	70	50

まず2号機生産車種の密着度と負圧圧力の比較したところ、他車種に比べ吸着パットの密着度が小さく、負圧圧力は目標の45kPaに対し35kPaと低いことがわかりました。
 また、負圧圧力を高くする為A車フロントバンパー以外の2号機生産車種同様に角度変更を行った結果、吸着パット角度 10° にして負圧圧力50kPaを確保できるように変更し検証しましたが、A車フロントバンパーは中央の面積が小さい為、負圧圧力が同様にありませんでした。

30. 検証②

推奨要因 生産開始1回目、バンパー吸着時にバンパーがグリル側面に傾いている為吸着度が低くなる

【検証方法3】 生産開始1回目と連続生産時の吸着姿勢とその時の負圧圧力、密着度、重量、落下発生有無検証

項目	生産開始1回目	連続生産時
バンパー吸着角度(°)	65	45
負圧圧力(kPa)	30	35
重量(g)	2620	2710
落下発生(有/なし)	有	有

生産開始1回目と連続生産時の吸着姿勢の調査を行った結果、2660g傾き角度35°で落下はしない。ただし生産開始1回目に2660gを確保する条件を選定すると金型を破損させるリスクが伴います。

31. 検証③

鉄板プレート干涉キズ

【検証方法4】 エアー圧を上げて生産開始1回目に負圧圧力を45kPa確保して落下発生無いか検証

連続生産回数	負圧圧力 (kPa)	重量 (g)	落下キズ	干涉キズ
1回目	45kPa	2620	なし	なし
2回目	65kPa	2710	なし	有
3回目	65kPa	2710	なし	有
4回目	65kPa	2710	なし	有
5回目	65kPa	2710	なし	有

生産開始1回目に45kPaになるように一定圧力で検証を行った結果、落下はないが3回目以降は鉄板プレートと干涉キズが発生することが分かりました。

32. 真の原因

1. パットの吸着角度が大きい 2. バンパー吸着面が小さい 3. バンパー吸着時の傾き角度が大きい

33. 対策立案

対策	重要性	実現性	品質	コスト	結果	評価	順位	採否
パットの吸着角度を小さくする	○	○	○	△	△	11	4	否
吸着位置を変える	○	○	○	○	△	13	2	否
密着度を上げる	○	○	○	○	○	10	5	否
グリル側面に支えをつける	○	○	○	○	○	12	3	否
パットの加工	○	○	○	○	○	9	7	否
3つ目のパットを追加する	○	○	○	○	○	8	8	否
パットを大きくする	○	○	○	○	○	14	1	採
パットエアークを塞ぎ負圧圧力を上げる	○	○	○	○	○	14	1	採
取り出し速度を変える	△	○	○	○	△	10	5	否
取り出し速度を速くする	△	○	○	○	△	10	5	否

『A車フロントバンパー生産開始1回目に落下させないシステム』

改善案の中からマトリクスで評価し、評価点が一番高い『パットエアークを塞ぎ負圧圧力を上げる』を対策に取り入れることにした。

34. 対策

パットエアークを塞ぎ負圧圧力を上げる。

トライアル	1ショット目吸着不良有無	負圧圧力 (kPa)	副作用
トライアル1	有	36	有
トライアル2	有	39	有
トライアル3	無	45	無

対策では、パットエアークを塞ぐトライアルを行った結果、トライアル3ではエアーク吸込み穴を3つ塞ぐ事で、基準の負圧圧力45kPaを確保することができ、副作用の確認においても他車種で落下キズ、吸着パットキズが発生しないか確認した結果、キズの発生がなかったため、トライアル3を採用することにしました。

35. 効果確認①

対策前: 不良発生数 206, 223, 11, 6

対策後: 不良発生数 60.6, 23, 11, 6

有形効果合計 = 1,496,448円

落下キズの発生が0件となったことで、A車フロントバンパーの不良率が60.6%低減できた

36. 効果の確認

号機	対策前 (%)	対策後 (%)
1号機	1.98	1.68
2号機	2.38	1.68
3号機	1.66	1.67
4号機	1.01	1.09
6号機	1.54	1.64
7号機	1.54	1.54
8号機	1.41	1.37

号機別生産時不良率では2号機の不良率が対策前2.38%に対し、対策後1.68%となり0.7%低減できました。

37. 波及効果

両班とも落下キズに伴う停止時間が0分となった。

波及効果として落下キズに伴う、設備停止時間を無くすることが出来た。

38. 無形効果

無形効果としては、若手の井手が主担当として活動を進め、他部署との連携や発表に向けて取り組むことで、スキルアップに繋げることができた。

39. 標準化と管理の定着

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのように
標準化	落下キズを発生させないようにする為	吸着パットのエアーク塞ぎ穴位置	工場	9月末まで	現場	OPLs作成して展開
教育	組員の知識向上を図るため	吸着パットのエアーク塞ぎ穴位置仕様の改善内容を	工場	9月末まで	現場	展開して共有化
維持管理	落下キズを再発させない為	吸着時に負圧圧力45kPa以上確保しているか	型交換作業者	1回/直	現場	ロボットのデジタルゲージにて確認
水平展開	他号機で落下キズを発生させない為	吸着パットのエアーク塞ぎ穴位置仕様の改善内容を	工場	12月末までに	現場	他号機・他車種で吸着時に負圧圧力45kPa以下のバンパーに採用する

4.0. 活動の振り返りと今後の課題

ステップ	良かった点	苦勞した点	今後の課題
テーマ確定	全員で課題を選定し問題意識を共有できた	いろいろな課題を絞り込まず計画が遅れてしまった	方向性を明確化する
現状把握	なぜ発生するのか深堀りができた	各動作の仕組みを理解することに時間がかかった	設備やロボットの知識向上
目標設定	発生0件を目指し取り組み	遅れてしまったステップがある	コミュニケーションをしっかりと取る
解析と検証	解析で落下発生原因の仕組みが理解できた	検証のときにうまく連携が取れなかった	連携、チームワーク強化
対策立案	効果のある改善を実施できた	トライアルの際に必要な道具をそろえるのに時間がかかった	他部署との連携強化
対策実施	トライアルを実施して副作用の確認を行った	生産調整に時間がかかった	連携、チームワーク強化
効果の確認	目標達成でき達成感を全員で味わえた	対策後の作業指導	さらなる大きな目標に全員でチャレンジ
標準化と管理の定着	現時点での改善の標準化ができた	金型の摩耗具合の触手、目視チェックの確認方法の確立	明確なチェック基準の作成

テーマ名：水漏れチェック工程におけるラインシャワー停止時間の削減

(ふりがな) かわばた もとき

会社名：日産自動車九州(株)

発表者：川端 一生

会社での活動呼称	G-U p III QCサークル活動	
活動呼称の解説(意味と特徴)	G-U p III QCサークル活動とは「人財育成」と「企業貢献」を柱に、すべての仲間と組織の活性をめざし『世代を超えたコミュニケーション』に重点を置き活動を推進していきます。G-U pの「G」とは・・・Genba-ryoku(現場力)、Group(サークルみんなで)、Grow(成長=大きく)、Grade(段階・等級)、Genki(元気よく)、Global(グローバルに)という意味が込められています。	
サークルの特徴と運営の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・平均年齢 47歳 ・サークルの特徴 中堅層が少なくベテランと若手が主体のサークルで若手の人財育成に力を入れています。 ・運営の工夫 ベテランと若手を組ませてストーリーを進める事で、若手の改善手法の取得や活用方法のスキルアップと同時にベテランの活動意欲向上も改善をねらう 	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>今回の事例では、上司方針に沿って現状の課題を洗い出し若手とベテランと一緒に活動を進めることで若手はベテランの知識・技能をベテランは若手に技能を伝授するため積極的に動きサークルの活性化につながりました</p>	
上司推薦の言葉	<p>休止していたサークルを再開し、ベテランと若手が協力しながら改善活動を通じてレベルアップしました。サークルメンバーの構成は中堅がない弱みで、その克服をベテランからの技能伝承で知識・技能を図る事ができました</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな やまびこ やまびこ	サークル グループ	(結成年月 2019年4月)	
本部登録番号	24-48	会合時間帯	就業時間内(外)
メンバー構成	名(男11名・女0名)	月あたりの会合回数	1回
平均年齢	47歳	1回あたりの会合時間	1時間
最高・最低年齢	最高59歳・最低26歳	解決までの会合回数	4回
テーマ歴(このテーマで)	4件目	本テーマの活動期間	22年8月～22年12月
発表者について	(所属)品質保証部 第一品質保証課 (勤続)6年		
連絡担当者について	(氏名)福留 耕二郎 (所属)第一品質保証課 (TEL)093-435-1292		

1.会社紹介

福岡県
京都府 京田町

日産自動車九州 株式会社
敷地面積:2,362,000㎡
従業員数:約4400人

生産車種

セレナ ローグ ローグスポーツ

国内で日産圏最大の生産台数を誇る工場です。

2.職場紹介

仕様機能検査 車両フロント外観チェック 車両左右外観室内チェック 車両リア外装チェック 水漏れチェック

商品性検査とは
主に生産品質のばらつきで、品質不具合がない事を確認しています。
日常の生活の中で 車を見る、車に触れる、車を使う、車に乗るなどの
場面でお客さまが感じるさまざまなことを検査しています
【 私たちの責務 】
お客様ひとり一人に対して高品質な1台をお届けする事です

3.サークル紹介 サークル人員構成

サークル人員構成

作成日: 2022/8/30
作成者: 藤部 孝

平均年齢: 45歳
平均経験年数: 22年

ベテラン 中堅 若手(中途採用)

サークル人員構成散布図

サークル人員構成では私、川端を含め経験年数5年未満の若手とベテランの2極化の構成となっている

4.サークル紹介 サークル自己診断

サークル自己診断

③人材育成

サークル自己診断フローチャート

活動診断では人材育成が低くなっている。
また、①運営②改善活動④コミュニケーションも平均点

5.サークル紹介 サークル個人診断

サークルメンバー個人診断

～目標～
サークル自己診断
現場知識 50%

作成日: 2022/9/1
作成者: 藤部 孝

サークル個人診断マトリックス図

若手の現場知識が浅くベテランの意欲・自主性が低い事から、若手川端とベテラン高木でペアを組み活動し改善活動を通して現場知識のスキルアップはもちろんの事、サークルとしてベテランを含めた全体的な活動の活性化が必要である

6.上位方針1

日産自動車九州方針管理

S・・・国内自動車メーカーTopの安全で快適な職場作り！
Q・・・レクサス、INFINITIに当たりまえ品質では負けない！
T・・・同期生産指標においてglobalトップレベルで安定している！
C・・・安定した生産量を維持！

品質保証部長 方針

- 安全
「安全が最優先」と心に刻み、ひとりひとりが安心して仕事ができる職場を皆で築いていこう
- 品質
・レクサス、INFINITIに当たり前品質では負けない
・お客さまと同期した品質の追及
・QIB不具合撲滅への挑戦

7.上位方針2

第一品質保証課長 方針

- 安全
「安全はすべてにおいて優先する事項。『指差呼称』『止める、呼ぶ、待つ』の基本の実践。お互いに声をかける勇気を持てる職場を築いていこう。
- 品質
・第一品質保証課 5つの柱の実現による崩れない土台作り
・徹底した品質No.1へのこだわりと追及
・真摯にお客様と向き合う姿勢

第一品質保証係長 方針

- 安全
・徹底して標準・基準・ルールを守り、異常時は『止める、呼ぶ、待つ』を各々が妥協せずに守り、守らせる職場の構築
- 品質
・我々一人一人が出荷品質の最後の砦と認識し、品質へのこだわりと責任を持ち、最高の車をお客様にお届けする。

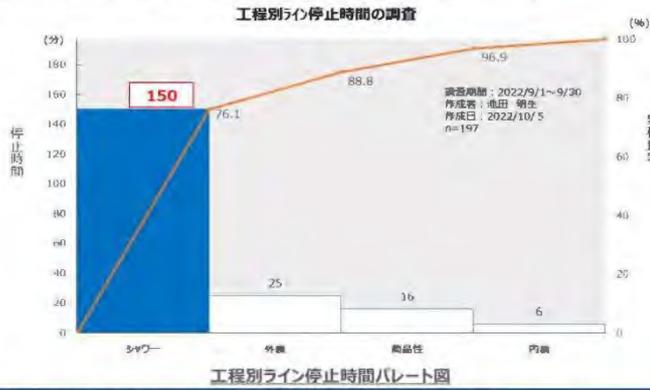
8.テーマ選定

作成日: 2022/8/30
作成者: 藤部 孝

サークル自己診断			◎=3点 ○=2点 △=1点	上位方針					
順位	技能伝授	メンバーの育成	期待度	職場の問題点	S 安全	Q 品質	T 納期	C コスト	評価点
4	○	△	○	職場環境満足度向上	◎	○	○	△	13
2	◎	◎	◎	不具合検出率の向上	◎	◎	○	○	19
1	◎	◎	◎	ライン停止時間の低減	◎	◎	◎	◎	21
3	○	◎	○	測定作業の精度向上	◎	◎	○	△	16

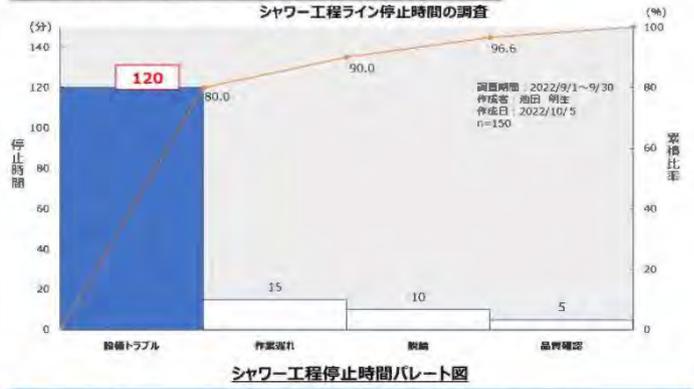
評価結果順位1位のライン停止時間の軽減に取り組む事にした

9.現状把握①【工程別ライン停止時間の調査】



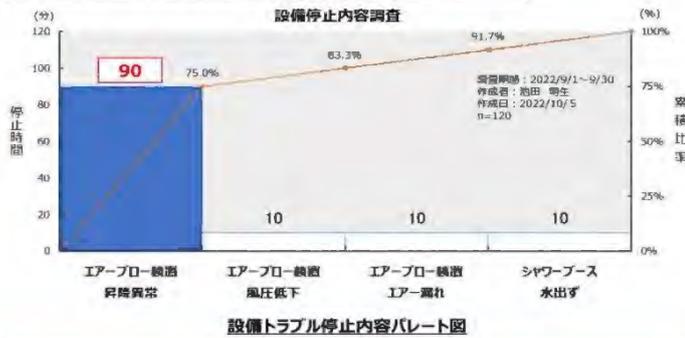
シャワー工程のライン停止時間が150分と最も多い

10.現状把握②【シャワー工程停止時間の調査】



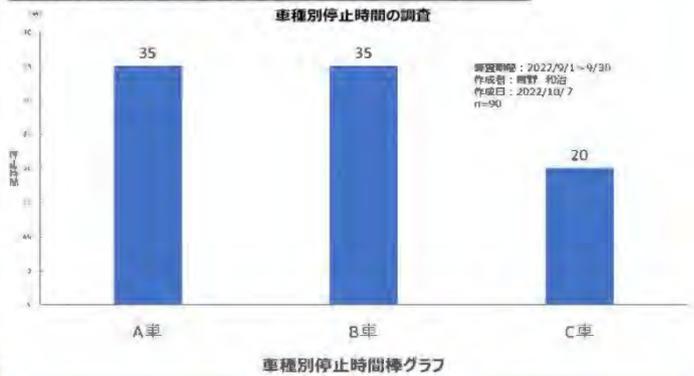
設備トラブルでのライン停止時間が120分と最も多い

11.現状把握③【設備トラブル停止内容調査】



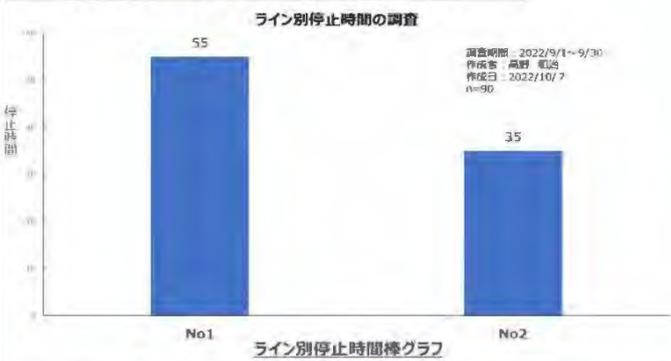
エアブロー装置昇降異常が90分停止しており
全体の75%を占めている

12.現状把握④【ライン停止発生状況の調査】



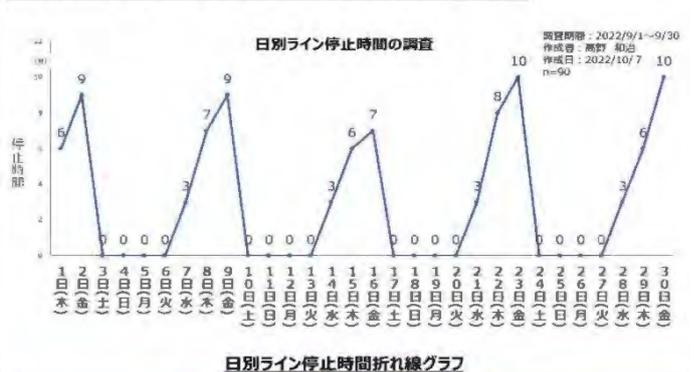
車種に関係なく発生している

13.現状把握⑤【ライン停止発生状況の調査】



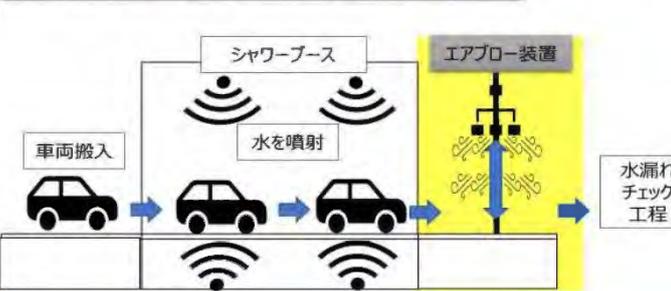
ラインに関係なく発生している

14.現状把握⑥【ライン停止発生状況の調査】



日により停止時間にはらつきがあり
水曜日以降にライン停止が多く発生している

15.現状把握⑦【エアブロー装置の役割】



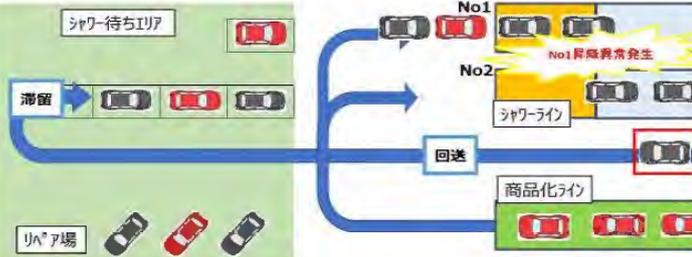
エアブロー装置とは
シャワーブース内で全方位から水を掛けられた余分な水滴を
水漏れ検査前取る為の装置です
水の拭き取り作業の効率化から可動式エアブローとなっています

16.現状把握⑧【エアブロー昇降異常とは】



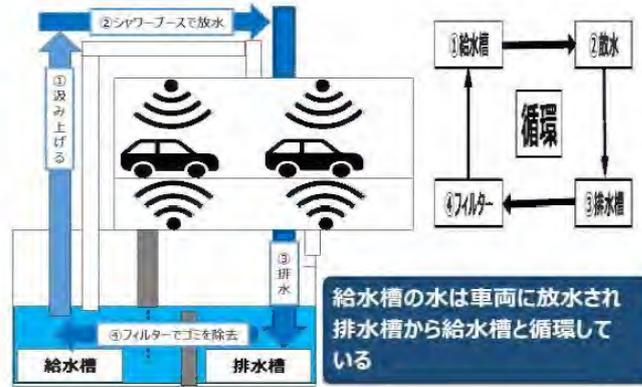
エアブロー装置昇降異常とは
エアブローが作動していない状態や、装置が稼働しない状態です
エアブロー昇降異常が発生する事で水漏れ検査が正確に検査でき
ない為再検査になってしまいます

17.現状把握⑨【エアブロー昇降異常発生すると】



エアブロー装置昇降異常が発生すると
 ・設備保全部署に連絡し復旧するまで、ライン停止し車両が滞留するため安全に作業することが出来なくなる
 ・水漏れ検査も再検となり回送されるので納期にも間に合わなくなる

18.現状把握⑩【シャワーブース】



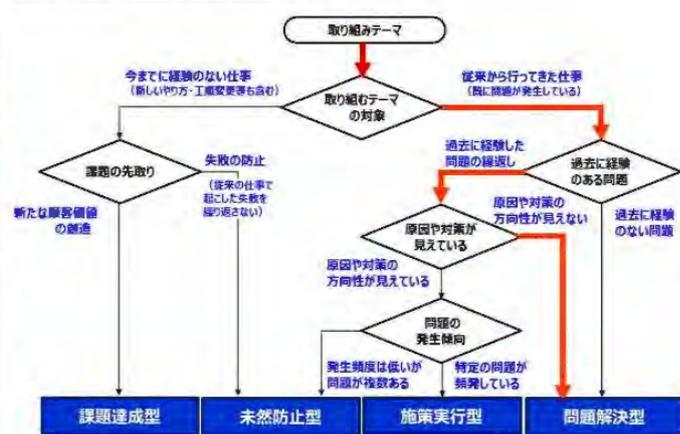
給水槽の水は車両に放水され排水槽から給水槽と循環している

19.現状把握⑪【まとめ】

作成日：2022/9/30 問題なし：○ 問題あり：×

調査項目	調査結果	判定
内容調査	エアブロー昇降異常が全体の75%を占めている	×
車種別	車種に関係なく発生している	○
ライン別	ラインに関係なく発生している	○
日付	水曜日以降に発生している	×
エアブロー装置	拭き取り作業の効率化から可動式になっている	○
エアブロー昇降異常	車両が滞留して納期に間に合わなくなる	×
シャワーブース	シャワーブースの水は循環されている	○

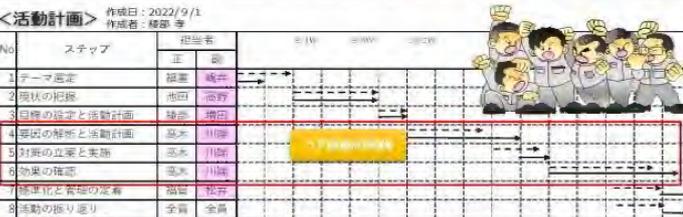
20.活動ストーリーの選択



21.目標の設定

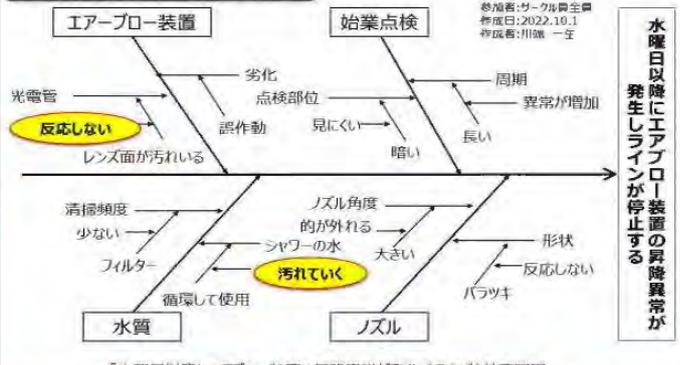
何を	いつまで	どうする
エアブロー装置昇降異常の停止時間を	22年11月末までに	削減する

目標の根拠
 停止時間が削減する事で納期遅れにしない



若手とベテランでペア活動を
 実践しながら早期解決を目指します！！

22.要因の解析【特性要因図】



水曜日以降にエアブロー装置の昇降異常が発生しラインが停止する
 主要因候補 1. シャワーの水が循環して使用され汚れていく
 2. エアブロー装置の光電管が汚れて反応しない

23.検証1-1【シャワーの水が循環して使用され汚れていく】

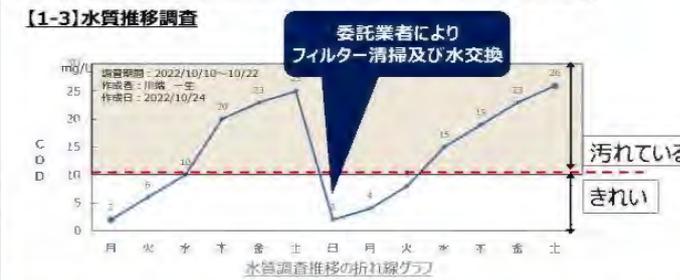
【1-2】循環水の汚れ調査
COD (Chemical Oxygen Demand)
 化学的酸素要求量。
 水の汚れ（有機物）を薬品（過マンガン酸カリウム）で化学反応させるときに消費される酸素の量。
 水の汚れを示す代表的な指標であり、値が大きいほど水の汚れの量が多い。

シャワーブースから採水した循環水 水質検査結果

数値	汚れの目安
1~2mg/L	雨水と同じくらい
2~5mg/L	少し汚れている 3mg/L以下なら 壁や貼が住める
5~mg/L	汚れている 汚れに強い壁や 貼などが住む

月曜 2mg/L
 水曜 16mg/L
 金曜 23mg/L

24.検証1-2【シャワーの水が循環して使用され汚れていく】



週に一度水を交換した後は、シャワーブース内で車両に付着した汚れが流れ出し、水が徐々に汚れていく
 繰り返し使用する為、週末にかけ汚れが蓄積されていく事がわかりました

25. 検証 2-1【エアブロー装置の光電管が汚れて反応しない】

2-1 光電センサーの仕組み（透過型）

メリット

- 高速な光が媒体なので検出距離が長くても応答時間が短い

デメリット

- 水やほこりなどの汚れに弱い

26. 検証 2-2【エアブロー装置の光電管が汚れて反応しない】

2-2 光電センサーレンズ部の汚れと誤反応の調査

光電管の誤反応	月曜日 無し	火曜日 無し	水曜日 発生	木曜日 発生	金曜日 発生
光電管の汚れ具合	ほぼ汚れの付着無し	ほぼ汚れの付着無し	水垢のツブの痕が薄っすら	水垢が一部薄っすら	水垢が広範囲に薄っすら
光電管の状態					

水曜日以降から光電管にうっすら汚れが発生し誤作動も発生

27. 検証 2-3【エアブロー装置の光電管が汚れて反応しない】

2-3 光電センサーレンズ部の汚れが発生すると

エアブローによって車両に付着した水が吹き飛ばされる → 飛ばされた水が光電管レンズに付着 → レンズが汚れることにより光が遮断される！

真の原因

- 週末にかけてシャワーの水が汚れていく
- 光電センサーのレンズ部に汚れたシャワーの水が付着し乾燥する事により汚れが発生する
- 汚れが発生する事で投光部・受光部の遮光（光の遮り）が起こりエアブロー装置の誤作動が発生する

28. 対策立案【対策の検討】

作成者：川端/島本
参加者：サカサキ 佐藤
作成日：2022/10/28

対策案	評価基準					順位
	効果	実現性	安全性	コスト	評価点	
フィルの清掃頻度を増やす	○	○	○	×	7	4
水の交換頻度を増やす	◎	◎	○	×	9	3
光電管にカバーを付ける	○	◎	◎	○	10	2
ラップフィルム貼る	△	○	◎	○	8	4
受光範囲を変更する	△	△	△	△	4	5
設置位置を変更する	◎	◎	◎	◎	12	1

【光電管の汚れを防ぐ】の系統マトリクス図

1位【光電管の設置位置を変更する】
2位【光電管にカバーを付ける】を対策検討する

29. 対策の実施と副作用確認1【光電管の設置位置を変更する】

シャワーブース → 仕切り → コンベア

シャワー設備から距離を離す事で汚れは減ったが誤検知が増加

30. 対策立案【対策の検討2】

QC会合にて対策内容の検討

どんな形のカバーを付けますか？
透明性のあるアクリルならどう？
メンテナンス性も大事だよな
センサーを邪魔しないようにしないとなあ
どれにしましょう？
何かないかな？

31. 対策の実施と副作用確認2-①【光電管にカバーを付ける】

下部 車両感知センサー

対策前 → 対策後

対策前: レンズ部がむき出しで水が付きやすい状態

対策後: カバーで囲う事でレンズ部に水の付着を防止できる！

32. 対策の実施と副作用確認2-②【光電管にカバーを付ける】

上部 車両感知センサー

対策前 → 対策後

対策前: レンズがむき出しでありエアブローにより水飛沫が付きやすい状態

対策後: アクリルでカバーを作成しエアをカバーに噴射することで、水飛沫の付着を防止

33.対策の副作用確認

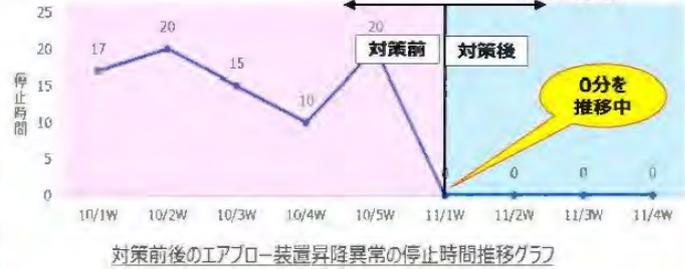
副作用の確認

対策	副作用	採用
下部車両感知センサー設置位置を変更する	車両感知距離がのびた為誤作動発生	×
下部車両感知センサーにカバーを付ける	特になし	○
上部車両感知センサーにカバーを付ける	特になし	○

副作用のない車両感知センサーにカバーを付けるを採用

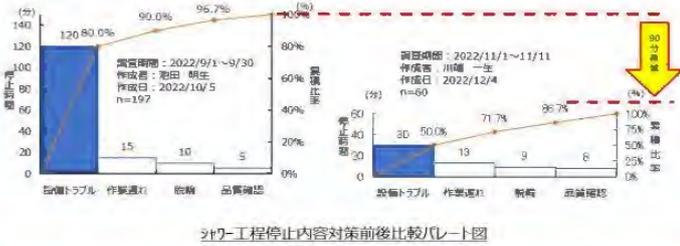
34.効果の確認①【有形効果】

調査期間：2022/10/1~10/31
作成者：川崎 一生
作成日：2022/11/31



効果の確認
対策後はエアブロー装置昇降異常の停止時間が0分になり現在も推移中

35.効果の確認②【有形効果】



効果の確認
改善前と比べ、改善後は設備トラブルによるライン停止時間が90分減り、全体の80%減少した

36.効果の確認③【無形効果】



ベテランと若手を組ませてストーリーを進めた事で、改善手法の取得や活用方法のスキルアップと同時にベテランの活動意欲向上が図れた！！

37.標準化と管理の定着

	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのようにした
標準化	光電管の破損外れ確認の為	始業点検基準書兼記録表改定	福留(指)	2022/12/5	完検詰所	光電管カバーの点検頻度(週/1回⇒直/1回)
教育	設備維持の為	点検方法	福留(指)	2022/12/5	現場	ワンポイントレッスンを基に点検方法指導
維持管理	誤作動を無くす為	光電管レンズ	始業点検者	毎直	現場	カバーの点検・清掃

38.活動の反省と今後の課題

ステップ	良かった点	苦労した点	今後の課題
テーマ確定	職場の優先課題に取り組み始めた。	優先したい課題候補が複数あった為順位決めが困難であった。	チームの共有化した改善テーマの共有を促す。
現状の把握	4Mを通して現状を正確に把握する事が出来た。	短い工程での作業しながらのデータ収集は難しかった。	異なる多方向からのデータ収集と「1」化を図る。
目標の確定	職場の優先課題に合致した目標設定が出来た。	「4」等があった為、思うように活動が出来なかった。継続を促す計画を練る。	
要因の解析	若手とベテランのペア活動をする事で設備の仕組みや改善手法の伝授がはかれた。	知識が乏しかった為、疑問があった。	日頃から設備に対して勉強を行い、理解を深める。
対策の検討	問題点に対し的確な対策をする事が出来た。	カバーをどの様に作成するか検討に迷った。	チームと連携をとり、社外に依頼に取り掛かる。
効果の確認	対策後の発生件数を0にする事ができ、廃止のための適切な対策を実施できた。	設備異常に対して廃止の検討が、可視化する事が出来た。	効果よく確認できる方法を考える。
標準化と管理	点検の標準化とチーム全員で内容を共有する事が出来た。	カバー作成時に力が入り過ぎる事があった。	組で管理する設備・治具を勉強し、理解を深める。

テーマ名： 部材供給員の疲労度低減～エルゴノミクスから考える～

(ふりがな) ながおか だいさく

こじま かずよし

会社名： 豊田合成九州株式会社

発表者： 永岡 大作

アシスタント： 兒嶋 和良

<p>会社での活動呼称</p>	<h1>絆</h1>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>絆(きずな)とは、 「き」:気持ちいい職場づくり 「ず」:ずば抜けた向上心 「な」:なんでも言い合える！ の略で全員が「楽しく実施」をモットーに、一人ひとりが「わくわく」「イキイキ」することを目指し、更には繋がりを強化し人の結びつきを向上させるサークルです。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>私たちのサークルは2021年6月に発足した、結成3年目のサークルです。メンバーは平均年齢は36.4歳で幅広い年齢層で活動しています。 また日常業務では、始業から就業まで作業標準を遵守し繰り返し作業を継続するメンバーが多く、他メンバーと話し合ったり、業務上の疑問点を勉強したり調査する時間確保が極めて厳しいためQCサークル会合を活用し、一緒に勉強し、問題を解決し、更には挑戦することを大切にしているサークルとなっています。 世話人(ベテラン)から様々なやり方や方法も学ぶことができるため、日々成長し「なんでも言い合える」サークルです。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>今回テーマとして取り上げた疲労度は、目に見えてわかりにくく、更には数値で表しにくいことから疲労度を調査するためにエルゴノミクス(人間工学)指標を活用しました。また指標を活用することで定量的に身体に与える影響度を、全員で勉強・改善を実施し、作業環境や作業動作改善に繋がりました。 目標達成するために指標の勉強は勿論のことですが、QC手法の勉強をメンバーで実施したことによりサークルレベル評価も向上しました。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>「元気に出社し元気に帰る」風土から来た改善活動です。 どの技能員も業務を実施する上で疲労はあると思います。そのような状況でも一番疲労度が高い業務に対して全員で体験され改善出来たことはとても良かったと思います。今後もメンバー全員が同じベクトルで活動を頑張ってください</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな きずな 絆</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 2021年 6月)</p>	
<p>本部登録番号</p>	<p>1821-423</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>15名(男10名・女5名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>36.4歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高51歳・最低19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>12回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>4件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>22年4月～22年9月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属)北九州製造第1課 SS係 (勤続) 1年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名)加藤 貴広 (所属)同上 (TEL)093-663-1820</p>		

TOYODA GOSEI KYUSHU

限りない創造
社会への奉仕

部材供給員の疲労度低減 ☆KIZUNA

～エルゴノミクスから考える～

絆サークル
発表者:永岡 大作
補助者:児島 和良

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

TOYODA GOSEI KYUSHU

1. 会社の紹介

【会社名】豊田合成九州株式会社
【従業員数】約600名
【事業内容】プラスチック・ゴムなどの高分子系自動車部品の製造および販売

北九州工場外観

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

TOYODA GOSEI KYUSHU

2. 製品の紹介 ※代表製品

ハンドル、運転席エアバック、センターコンソール、バックドア、ラジエーターグリル、カーテンエアバック、ミリ波エンブレム、カーテンエアバック、ウェザーストリップ、樹脂ファイラーパイプ、ニーエアバック

北九州工場の製品

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

TOYODA GOSEI KYUSHU

3. 職場の紹介 私たちは、**乗員保護をするための重要保安部品**を生産しています。

1. 生産準備
2. 射出成形
3. 組付
4. 出荷

重要保安部品とは **人命を守るための部品**です。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

TOYODA GOSEI KYUSHU

4. サークル活動組織

北九州工場 10サークル

北九州製造第1課: novice, アメージング
北九州製造第2課: OKカムヒー, 飯塚伝説ホルモン, ファンタジスタ, LINK, ポージンズ, わたる
第1品質管理課: 4◇

豊田合成九州株式会社は現在21サークルが活動中

各サークルで日々、切磋琢磨しサークルレベル向上を心がけており、サークル活動が活発な職場です！

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

TOYODA GOSEI KYUSHU

5. サークル紹介

・サークル名称 絆(登録番号1821-423)
・サークル名の由来 絆(きずな)とは、「き」: 気持ちいい職場づくり 「ず」: ずば抜けた向上心 「な」: なんでも言い合える!

・受賞実績
2022年 第1回全社大会 奨励賞
2022年 第2回全社大会 金賞

・意気込み
結成して3年程度のサークルですが頑張って上位入賞を目指します！

人員構成: メンバー数:15名 (男性:10名, 女性:5名, 平均年齢:36.4才)

サークルレベル: Aゾーン, Bゾーン, Cゾーン, Dゾーン (現在)

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当:永岡 西村

TOYODA GOSEI KYUSHU

6. サークル個人レベル評価

男性:■ 女性:▲ 評価点 (1~5)

氏名	性別	評価点	コメント
豆腐	男	4.5	
北川	男	4.0	
小野(前)	男	4.2	
水野	男	4.0	
西村	男	3.2	
橋本	男	3.8	
小野(後)	男	2.8	
神谷	男	1.8	
川原	男	1.0	
岡本	男	0.8	
山田	男	0.8	
西川	男	0.8	
平均点		0.6	
平均点		1.4	

QC手法の勉強会を実施し若手中堅層の個人レベルを向上!

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当:永岡 西村

TOYODA GOSEI KYUSHU

7. テーマ選定

身近な困りごとや、やり難い作業などを出し合い評価を実施

候補テーマ	評価点	緊急性	共通性	重要性	影響度	安全性	方針	得点	順位
給水機やハンガー置場が遠い	△	△	△	△	△	△	△	6	4
部材供給作業で身体に負担がかかる	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	28	1
部品置場が遠く補充に時間がかかる	△	△	△	△	△	△	△	8	3
製品を出店に投入する際に混雑しない	△	△	△	△	△	△	△	8	3
ミラーマットの整理が大変	△	○	△	○	△	○	△	14	2

課長方針(一部抜粋)
1-1. 豊田合成・火災・交通安全を総務課と連携し企業文化と仕組みづくり

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 永岡 西村
TOYODA GOSEI KYUSHU

8. 部材供給作業とは??

製品を生産するためにとても重要な作業が部材供給作業です。



◇テーマ選定の理由

評価点が高かった
「部材供給作業の作業体験会を開催」



作業体験を実施しメンバーの総意で
テーマを「部材供給員の疲労度低減」とし活動を始める。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

9. 現状把握①

①クレーンによる荷揚げ
作業回数: 8回/日

②一時置場

③部材置場
(部材タンク)



現状調査を実施した結果、供給作業や作業環境について大変であることが分かったが、部材供給員の疲労度にとどのくらい影響しているのかわからない。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

10. 現状把握②(作業分解および調査)

作業分解
1 材料コンテナ搬送停止後止を取る
2 搬送停止位置場へ移動
3 搬送停止後と重機と置く
4 材料コンテナへ移動
5 材料コンテナの搬送停止位置を控
6 材料コンテナの扉を開ける
7 運搬台車まで移動する
8 運搬台車を材料コンテナ前まで移動
9 運搬台車をスロープを上がる
10 材料コンテナから材料を持ち上げる
11 運搬台車に材料を材料置場まで運送する
12 材料を運送台車から運送台車へ乗せる
13 運送台車から材料を持ち上げる
14 材料を材料置場に投入する (3回)
15 材料 (3袋) を 3-3-3-3
16 材料 (3袋) を 3-3-3-3
17 材料 (3袋) を 3-3-3-3
18 材料 (3袋) を 3-3-3-3
19 材料 (3袋) を 3-3-3-3
20 材料 (3袋) を 3-3-3-3

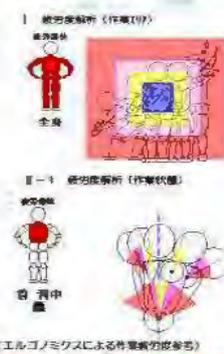
疲労度調査
I 疲労度解析(作業17) II 疲労度解析(作業姿勢)

エルゴノミクスによる疲労度調査
エルゴノミクスとは・・・
身体に与える影響を 研究する学問の事で、作業のやり方
らで、疲労を軽減する為の改善に活用する物です。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

11. 現状把握②(作業疲労度調査)



項目	評価基準	疲労度
A部材	高さ以上、肩より下 幅は、肩より内側 腰より上の領域とする。	1
B部材	高さ以上、肩より下 幅は、腰より肩幅の内側 腰より下の領域とする。	2
C部材	高さ以上、肩より下の幅は、肩幅より一歩の幅内 腰より上の領域とする。	3
D部材	C部材より外の領域とする。	4
項目	評価基準	疲労度
A部材	上体が、ほぼ垂直に近い姿勢を 採るとする。	1
B部材	上体が、前方後方傾斜方向10度の 姿勢を採るとする。	2
C部材	上体が、前方後方傾斜方向10度の 姿勢を採るとする。	3
D部材	C部材より外の領域とする。	4

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

12. 現状把握②(作業疲労度調査)



項目	評価基準	疲労度
A部材	肩-肘は、45度まで曲げた状態 手首は曲げない状態から上下10度	1
B部材	肩-肘は、90度まで曲げた状態 手首は曲げない状態から上下10度	2
C部材	肩-肘は、120度まで曲げた状態 手首は曲げない状態から上下10度	3
項目	評価基準	疲労度
A部材	立ったままの状態	1
B部材	膝を曲げて曲げた状態 足首を曲げない状態から前後と前後10度	2
C部材	膝を曲げて曲げた状態 足首を曲げない状態から前後と前後10度	3

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

13. 現状把握③(評価方法)

◎疲労区分評価に作業回数と作業時間を加えて疲労度指数としての評価実施

【作業風景】

※材料重量は、5kg以下1点 10kg以下2点 20kg以下3点 25kg以下4点とする

作業回数	時間	動作区分	A部材 (1点)	B部材 (2点)	C部材 (3点)	D部材 (4点)	重量	疲労度指数
500回	2分	作業エリア				*	1点	14,000
		作業状態(背-首-背中)				*		
		作業状態(肩-腕肘-手首)				*		
		作業状態(膝-股関節-足首)	*					

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

14. 現状把握④(評価)

◇材料供給の作業 一部抜粋(絆サークル判定基準)

作業分解	作業時間 (秒)	疲労度数
1 クレーン作業による部材の荷揚げ作業	212	3,500
2 部材運搬へ運搬	53	19,802
3 出店投入	30	25,747
4 階段昇降	5	1,200
5 部材をタンクへ投入	142	88,774
6 部材運搬コンテナ運搬	142	4,446

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 兒島 北川
TOYODA GOSEI KYUSHU

15. 現状把握④(評価)

【問題】
部材袋を取り扱う作業での疲労度数が高い

【問題点】
疲労度数が高い！(74項目の総疲労度数143,469P)

・マークかしの作業
・外観検査作業

・完成品選別作業

現状レベル

今回テーマの部材供給作業!!

疲労度レベル	疲労度無し	疲労度 軽	疲労度 中	疲労度 重	疲労度 大変	管理
	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
疲労度数	0 ~ 30,000	30,000 ~ 80,000	80,000 ~ 120,000	120,000 ~ 160,000	160,000 ~ 200,000	200,000 ~

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 兒島 小野

TOYODA GOSEI KYUSHU

16. 目標設定

8月末までに、疲労度を、「レベル2」以下にする！

◇目標設定の考え方

- 現状調査の結果、部材供給員の疲労度数は143,469Pであるため疲労が残るレベル3と分かった。
- 係内の作業と疲労数比較してみると「疲労感が残る」作業はありませんでした。そのことから…

マークかしの作業
・外観検査作業

完成品運搬作業

目標 現状レベル

今回テーマの部材供給作業!

疲労度レベル	疲労度無し	適度な疲労度	疲労感がある	疲労が残る	疲労ごんばい	無理
	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
疲労度数	0	30,000	80,000	120,000	160,000	200,000
	30,000	80,000	120,000	160,000	200,000	

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 兒島 小野

TOYODA GOSEI KYUSHU

17. 活動計画

目標計画 → 実績 →

計画(ステップ)	担当	4月	5月	6月	7月	8月	9月	強い	QC手法
テーマ確定	永岡・西村	---	---	---	---	---	---	運搬方法を定めテーマを設定	マトリックス図
現状把握	兒島・北川	---	---	---	---	---	---	3職主観で確認取組所を絞る	チェックシート 各種グラフ
目標設定/活動計画	兒島・小野(課)	---	---	---	---	---	---	定量的に表す	ガントチャート
要因分析	顧客の非稼働により合衆実現が困難となり現状把握で遅れが発生！	---	---	---	---	---	---	なぜなぜ分析で真因を追求する	系統図
対策の立案		---	---	---	---	---	---	正確な時間で効率的に対策を提出	系統図
D 対策の実施	永岡・川越	---	---	---	---	---	---	安全・品質への影響を考えた方法で確立	チェックシート 各種グラフ
C 効果の確認	小野(船)・兒島	---	---	---	---	---	---	無形効果も確認ケルレベル反映	チェックシート 各種グラフ
A 止まり・標準化	永岡・西村	---	---	---	---	---	---	維持と再発防止	5WHY
反省と今後	西村・永岡	---	---	---	---	---	---	次のステップに向けて	PDCA

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 永岡 緒方

TOYODA GOSEI KYUSHU

18. 要因解析

2階に行くことが当たり前になっている

特性

1次手段

2次手段

3次手段

供給エリアが2階

作業回数が多い

階段昇降が多い

階段段数が多い

作業姿勢が悪い

供給方法が重う

部材重量が重い

持ち手がバラバラ

部材袋を軽くする

体力に個人差がある

作業時間が長い

供給場所が遠い

供給がやりづらい

日時: 2022.6.22 メンバー: 解サークル

系統図のまとめ

体力には個人差があることや、成形工程の立ち上げ当初から使用している道具や環境で作業を行っていたため、毎日の作業に違和感が無いことがわかってきました。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 永岡 川越

TOYODA GOSEI KYUSHU

19. 対策の立案(対策案の抽出)

対策案を出し合い評価を実施しました(6点以上採用)

◎=3点、○=2点、△=1点

重要要因	対策案	実現性	コスト	効果	評価
①供給エリアが2階	供給エリアを1階に変更	◎	△	◎	7
②体力には個人差がある	パワースーツ導入検討	○	△	○	5
	部材重量を軽くする	△	△	△	3
③供給がやりにくい	供給開口の拡張	○	○	○	6
	過給機の拡張	○	○	○	6

【評価基準】(◎3点、○2点、△1点)
実現性(◎現実的、○少しあり、△不明) コスト(◎10万円以下、○10万～20万、△20万～)
効果(◎大、○中、△小)

現地・現物・現業で確認しどの案についても6点以上であり大きな効果が見込めると考え実際に取り組む。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 永岡 川越

TOYODA GOSEI KYUSHU

20. 対策の実施 1 供給エリアを1階に変更

【対策前】 成形工程2階

部材を持つての作業はキツイ

疲労度低減 35,334P

階段の昇降が辛い

【対策後】 成形工程1階

通路幅の拡張

階段昇降 廃止

効果

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 永岡 川越

TOYODA GOSEI KYUSHU

21. 対策の実施 2 供給間口の拡張

対策前の供給間口

対策後の供給間口

供給間口幅 50cm

供給間口幅 58cm

供給口を狭くしていた棒をカットしキャップを取付安全確保！8cm開口が広がった。

効果

改善前はたったの8cmで効果が出るのかメンバー内でも不安な意見もあったが、数センチにこだわること作業姿勢もよくなりました。

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 小野 兒島

TOYODA GOSEI KYUSHU

22. 効果の確認

疲労度数効果

レベル4

143459

108135

103654

作業項目数は、74項目→48項目に！

目標達成

目標

対策1 供給エリアを1階に変更-階段昇降廃止-通路幅拡張

対策2 供給間口変更-50cmから58cmに拡張

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～ 担当: 小野 兒島

TOYODA GOSEI KYUSHU

23. 効果の確認(副効果)

副効果①

クレーン作業廃止による省エネへの貢献
エネルギー量: 0.011t-co²
電気代低減金額(年間) 約20万円

副効果②

クレーン作業廃止による安全性向上
階段昇降時の転倒リスク低減
クレーン操作ミスで発生する災害低減

副効果③

クレーンの順番待ち緩和
他工程とのクレーン使用時間ブッキングによる、作業ロス低減
工数低減: 3H/日 年間: 約280万円低減

副効果④

社内表彰制度の提出
これまで僅では、全4件提出された！
賞金額は、4千円！
切磋琢磨しながら引き続き頑張ろう。

廃止!

クレーン作業廃止表彰

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 永岡 西村



TOYODA GOSEI
KYUSHU

24. 歯止め・標準化

1. 作業手順書を使用した作業教育

なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
疲労度増加	配置変更時	供給エリア	監督者	作業手順書にて教育

2. 作業環境や作業姿勢の確認

なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
疲労度増加	現場巡回時に確認	供給エリア	監督者	OJT教育 お気づきカメラ

3. 周知徹底(今回のQCサークルテーマ)

なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
理解を深めるため	2023年3月末までに	サークル室	リーダー	QCサークル資料を用いて発表

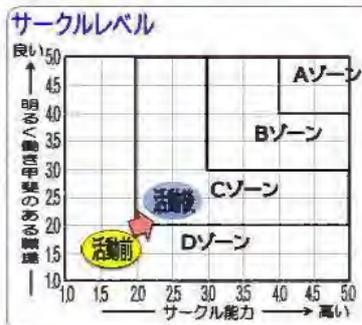
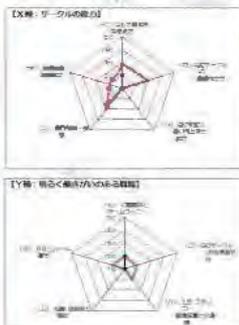
部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 小野 兒島



TOYODA GOSEI
KYUSHU

25. サークルレベル評価 (活動後)



部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 小野 兒島



TOYODA GOSEI
KYUSHU

26. サークル個人レベル評価

氏名	性別	年齢	評価点	評価	コメント
兒島	男	3	4.8	A	
北川	男	3	4.8	A	
小野(男)	男	4.8	4.8	A	
水原	男	4.8	4.8	A	
西村	男	3.8	4.2	B	
鹿乃	女	3.8	2.8	C	
小野(女)	女	3.8	2.8	C	
神谷	男	3.8	3.8	B	
川島	男	3.8	3.8	B	
山本	男	3.8	3.8	B	
山田	男	3.8	3.8	B	
市川	男	3.8	3.8	B	

若手中堅層の個人レベル向上!

部材供給員の疲労度低減
～エルゴノミクスから考える～

担当: 西村 永岡



TOYODA GOSEI
KYUSHU

27. 反省と今後の進め方

ステップ	良かった点	悪かった点	今後の課題
P	テーマ決定 上位方針に沿ったテーマであった。 現状把握 目標設定を定期的に済ませることができた。 集議場所 現場自分で洗い出しができた。	サークルレベルに合ったテーマではなかった。 現状把握に時間がかかった。 メンバー全員の声を聞くことができなかった。	サークルメンバーの実感しやすいテーマを設定する。 目標設定はチャレンジ的な目標にする。 誰々人の意見を確認する。
D	対策の実施 メンバーで実施することができた。	対策立案にもっと時間をとるべきだった。	様々な方の意見を聞くことと心がける。
C	効果の確認 作業環境、作業姿勢の対策ができた。	効果によって疲労感が異なる。	メンバー全員で対策し改善の進捗を共有してもらう。 継続して効果が出るように努力する。
A	標準化 今後の進め方と反省 理解しやすかった。 QC活動に対する知識が不足していた。		QC活動に対する知識向上。



夏場の架台は温度も高く部材供給作業は大変でした！メンバー全員で対策できたことが嬉しかったです。

毎日の階段昇降が無くなり本当に楽になりました。他部署とのクレーンの順番待ちストレスもなくなり感謝！



One Team, One KYUSHU.



テーマ名：「ベルトコンベアプリー取替時間短縮」

(ふりがな) とね ゆうま

会社名：山九株式会社

発表者：刀根 悠馬

<p>会社での活動呼称</p>	<p>JK活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>JKとは、自主(J)管理(K)の頭文字である。山九の自主管理活動は社員各々の自主性に基づいて平等な立場でグループを編成し、職場の問題を取り上げ、この解決に創造性を発揮し、挑戦努力する継続的なサークル活動である。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・主要客先は「製鉄工場」殿で私達は、工場内の機器のメンテナンスを行っている。 ・私達のサークルは、平均年齢33才で若手が多くなっています。サークル運営上、若手の育成が必須になっています。活動を通じて、QCのステップ毎に若手、ベテランがタッグを組みコミュニケーションを取りながら併せてチームワークを深め活動展開しています。 	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の活動は、客先の想いに併せて自グループの活動方針に応えるべく自分たちの出来ることをしっかり見極め活動展開していき、活動を通じて若手が成長していく姿、ベテランの指導方法など。 	
<p>上司推薦の言葉</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・客先方針、自グループの活動方針に対し愚直にサークル活動を推進してきたことが効果として現れたことは評価できます。 ・サークル構成としては、若手が多く今後のサークル運営が心配される中、若手の育成にも尽力いただいたことも併せて評価できます。 ・今後のサークル活動もしっかり目標を持ち邁進していく事を期待しています。 	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな</p>	<p>トロピカーナ</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月) 2008年 4</p>
<p>本部登録番号</p>	<p>323-16</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間内 (外)</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>11名(男11名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>2回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>32.6歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高64歳・最低19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>10回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>28 件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>2022年4月～2022年7月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 製鉄整備グループ (勤続) 2年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 福永 純一 (所属) 人事労政グループ (TEL) 093-884-9611</p>		

SINCE 1918
山九株式会社
www.sankyu.co.jp

SANKYU

ベルトコンベアフリー取替時間短縮

活動期間：2022年4月～2022年7月

山九株式会社
八幡支店 製鉄整備Gr
トロピカーナサークル
発案者

刀根 悠真 アシスタント：笠石

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

1-1 会社紹介

本社

社名 山九(株)
所在地 東京都中央区勝どき
従業員数 31,121名
設立 1918年(創業105年)
拠点 国内支店40
国内関係会社 46
海外現地法人 40

八幡支店

お客様のグローバル運営をサポート!

山九のユニーク
プラントエンジニアリング ロジスティクス オペレーションサポート

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

1-2 会社紹介

八幡支店の事業エリア

若松区 戸畑地区 小倉地区 八幡地区 北九州市

私達の作業エリア

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

2 職場紹介

メンテナンスエリア

高炉 焼結 コークス

コークス：石炭を蒸し焼きにする設備。蒸し焼きされた石炭(コークス)は、高炉にて鉄鉱石を溶かすための熱源として使われる。

製鉄整備Gr

- 整備係
 - 高炉整備
 - 焼結整備
 - コークス整備
- 工事係

トロピカーナサークルの主要メンテナンス設備

- コークス移動機
- ベルトコンベア
- 集塵機
- 各種配管

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

3-1 サークル紹介

メンバー構成

年齢 経験年数

組織構成
男性 11名
平均年齢 32.6歳

サークル能力(改善前)

チームワーク
コミュニケーション
改善力
標準2.0点
前年度からの進捗

10代～60代まで幅広い年齢層で、ジェネレーションギャップを感じさせない活気あるサークルです。

2022年は改善提案の質の向上が目標

2021年目標 28件/人
↓
2022年目標 14件/人+質の向上

社内基準努力賞以上の改善提案を目指す!!

刀根 悠真
入社2年目
トロピカーナサークル

2022/3/8 作成者(主)笠石(輔)刀根

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

3-2 サークル紹介

個人別能力把握表

メンバー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
山九(株) 八幡支店 製鉄整備Gr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

サークルレベル

目標 平均3.5
現状 平均2.9

5年目未満のサークル員の主体性を向上させ、サークル全体の能力底上げし、C➡Bゾーンを目指す!

2022/3/8 作成者(主)笠石(輔)刀根

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

4 テーマ選定の背景

コークス工場のメンテナンスにおける課題点

- 設備のメンテナンスをするに当たって、設備を停止することが絶対条件となります。よって基本的には定期的実施される8時間の定修時間内でメンテナンスを完結する必要があります。しかし中には8時間以上要するメンテナンス業務もあり、その際は+αの設備停止時間をお客様にて調整頂き、施工しますが設備停止時間が長いほど、生産性の低下、コークス炉体の負担になります。

お客様要望 コークス定修工事は、8h内に収めたい

現状の8h以上を要する主要メンテナンス項目

- 大型集塵ダクト取替(2回/年)
- ベルトコンベア各プーリー取替(1回/月)
- ベルトコンベアゴムベルト取替(1回/月)

⇒ベルトコンベアのメンテナンス項目の割合が大きい

2022/3/20 作成者(主)陸軍(輔)田中

Copyright, 2022sankyu inc.

SANKYU

4 テーマ選定の背景

ベルトコンベアとは?

ドライブプーリー
テールプーリー
ゴムベルト
バンドプーリー
テンションプーリー
スチッププーリー

プーリーの構造

プーリー寸法

径 250mm～1000mm
長さ 600mm～2000mm
重量 100kg～2000kg

常時回転しているため、シェルや軸の摩擦に伴い、定期的な取替が必要

2022/3/20 作成者(主)陸軍(輔)田中

Copyright, 2022sankyu inc.

4 テーマ選定の背景

SANKYU

優先順位	コスト削減	テーマ選定方針	評価項目	工期	コスト	実現性	効果	評価点	優先順位
◎	△	テーマ繰り上げ							
1	△	ベルトコンベアベルト接合時間短縮		○	△	△	△	7	2
2	◎	ベルトコンベアブリー取替時間短縮		○	◎	◎	◎	11	1

採用!

コスト削減を目標に！

優先順位

◎:3点、○:2点、△:1点

2022/3/20 作成者(主)海津(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

6-2 現状把握 三現主義に沿って...

SANKYU

まずは設備を見に行こう!

刀根! 山丸の基本は三現主義だ!

取合確認 **設備確認**

・ブリー周辺の設備状況、寸法確認

・反対側はどうなってる?

2022/4/10 作成者(主)笠石(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

8 活動計画

SANKYU

NO	活動ステップ	用いた手法	担当者(正)	担当者(副)	4月	5月	6月	7月
1	テーマの選定	-	鞋津	笠石	→			
2	現状把握&分析	図解	田中	寺田	→	→		
3	目標設定	-	鞋津	笠石	→	→		
4	活動計画	-	田中	笠石	→	→		
5	要因解析	特性要因図	新田	笠石	→	→		
6	要因検証	刀根	白石		→	→		
7	対策立案	系統マップ	石津	倉嶋	→	→		
8	対策実施	図解	宮本	白石	→	→		
9	効果の確認	レダーク	笠石	石津	→	→		
10	歯止め	7W1H	新田	森	→	→		
11	まとめ	-	寺田	刀根	→	→		

計画

実績

若手社員

ステップリーダーを若手社員に任せ重点的に育てる

2022/4/16 作成者(主)笠石(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

10-1 要因検証①

SANKYU

ベルトコンベア概要

テールブリー、ゴムベルト、バンドブリー、スナップブリー、テンションブリー、ドライブブリー

から見た図

手前から見た図

スナップブリー(取替対象)

スナップブリー(取替対象)

2022/4/16 作成者(主)笠石(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

6-1 現状把握

SANKYU

粉砕3-2BCスナップブリー取替工程

作業名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.5	1	1	1	1	2	2	1	1	0.5

計10h

2022/4/10 作成者(主)笠石(補)新田

ブリーの取替(相吊り作業)に約40%を占めている!

ブリー取替作業がネックと認識し、**特設設備**に取り組み

2022/4/10 作成者(主)笠石(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

7 目標設定

SANKYU

何を 粉砕3-2BCスナップブリー取替

いつまでに 2022年7月まで

どうする 前回実績 10時間から2時間短縮

設定根拠 当該作業が定係立上のネック工事となり作業遅延が安定操業の妨げとなる。安定操業が当社としての責務であると考えた。

ブリー取替時間 10H → 8H

2時間の短縮: 寄与要望 20%削減

2022/4/14 作成者(主)海津(補)新田 Copyright,2022sankyu inc.

9 要因解析

SANKYU

人: 経験不足、要員の不足

設備: 付属品の取り外しが多い、事前に取り外しが出来ない

環境: 風の影響、季節の影響

施工方法: チェーンブロック操作が多い、現場調査が必要

重要要因1: ブリー取替に相吊り作業を繰り返してる

重要要因2: コンベアベルトに接触してブリーが出しづらい

2022/5/10 作成者(主)寺田(補)刀根 Copyright,2022sankyu inc.

10-1 要因検証①

SANKYU

重要要因1: ブリー取替に相吊り作業を繰り返してる

相吊り作業手順

- ABCセット
- C巻上 B巻下
- Aワイヤー掛替
- ②③の繰り返し
- B取外し
- C巻上 A巻下
- ブリー吊り出し

2022/5/13 作成者(主)石津(補)白石 Copyright,2022sankyu inc.

10-1 要因検証①

重要要因1：プーリー取替に相吊り作業を繰り返してる

相吊り作業手順

- ABCセット
- C巻上 B巻下
- Aワイヤー掛替
- ②③の繰り返し
- ...
- B取外し
- C巻上 A巻下
- プーリー吊り出し

2022/5/13 作成者(主)石津(補)白石
Copyright,2022sankyu inc. 17

10-2 要因検証②

重要要因2：ベルトコンベアに接触してプーリーが出しづらい

ゴムベルトがスナッププーリーに乗っかっていて、手前方向に引き出したいたが、障害となる。

2022/5/13 作成者(主)石津(補)白石
Copyright,2022sankyu inc. 18

11 対策の立案

改善の方向性: 作業時間を短縮する

評価	総合点	現実性	コスト	効果	評価点	系統図
◎	8	◎	◎	◎	◎	マトリックス図
○	5	△	△	◎	○	
◎	9	◎	◎	◎	◎	
○	5	△	△	◎	○	
○	3	△	△	○	○	

2022/5/17 作成者(主)石津(補)豊穂
Copyright,2022sankyu inc. 19

12-1 対策の実施

プーリー引出治具製作検討

2022/6/29 作成者(主)高木(補)白石
Copyright,2022sankyu inc. 20

12-1 対策の実施

プーリー取替治具製作設置

レールの選定

550
570
11.5
21.5

各種の引出側の大きさとプーリー外径との隙間に、レールを設置する必要がある。
プーリーの真下は21.5mmしかなく、プーリー真下へのレールは設置不可能・・・
開口角部のスペースを有効活用できないか？
プーリーの重量を支えることができ、かつ人力で設置できるよう、レールの重量は最小限に
強度計算、耐力測定を行った結果・・・
スナッププーリー(取替対象)

引出レール製作

コロユニット 4台/本 × 2
L75 9t
1800

引出レール仕様

重量: 40kg/本 ⇒ 人力設置OK
耐荷重: 500kg ⇒ プーリー重量 400kgOK
寸法: 引出部とプーリー外径との間に入るか? ⇒ OK

2022/6/29 作成者(主)高木(補)白石
Copyright,2022sankyu inc. 21

12-2 対策の実施

ベルト引張用吊り環検討

ベルト引張用吊り環
ベルト幅1200mmの角、下段のように設計。

2022/6/29 作成者(主)高木(補)白石
Copyright,2022sankyu inc. 22

13-1 効果の確認と考察

粉砕3-2 BCヘッドスナッププーリー取替時の写真

写真① 写真②

※写真のように、プーリー取替治具を取付けて、プーリーをスライドしている写真になります。プーリーをスライドしてから、吊りやすい状態でそのままクレーンにて吊り出しができました。

※相吊り作業を繰り返すことなく、安全な状態でクレーンで吊り出しが出来る様になりました。新しいプーリーの取付も逆の手順で安全に取付けが出来ました。

2022/7/12 作成者(主)白石(補)新田
Copyright,2022sankyu inc. 23

13-2 効果の確認(有形効果)

今回の活動により短縮できた作業時間

〈改善前〉
n=10
8種類 (h)

〈改善後〉
n=8
8種類 (h)

20%削減

①自社メリット
改善前 6M×10H r / 7.25=8.28工数
改善後 6M×8H r / 7.25=6.62工数
労務費 20%削減

②客先メリット
定時時間延長なしによる生産性向上

2022/7/12 作成者(主)白石(補)新田
Copyright,2022sankyu inc. 24

13-3 効果の確認(無形効果)

SANKYU

無形効果

若手の主体的な取り組みの結果
↓
全体的な底上げを達成!!

	2021ポイント数	2022ポイント数
寺田	42	70
桂津	62	100
笠石	58	75
宮本	58	75
石津	54	70
白石	54	70
宮崎	54	70
森	54	70
新田	42	70
田中	42	80
刀根	42	70
計	562	820

目標としていた改善提案の質の向上に關しても
努力賞 14件/人以上達成
エリア長賞 1件達成
目標達成!!

2022/7/12 作成者(主)笠石, (輔)新田 Copyright 2022sankyū inc. 25

13-4 効果の確認(無形効果)

SANKYU

個人別能力把握表

よく頑張った

平均3.5

サークルレベル

Aゾーン
Bゾーン
Cゾーン

5年目未満のサークル員の改善実行力を底上げ達成し、C→Bゾーンを達成した!

2022/7/12 作成者(主)笠石, (輔)新田 Copyright 2022sankyū inc. 26

14 歯止め

SANKYU

	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのように
標準化	取替時間短縮のため	標準書	桂津	2022.8月	事務所	改訂する
教育	定着のため	施工方法	笠石	2022年9月	現場	標準書を使って理解させる
管理	工程通り施工するため	作業手順	宮本	2022年10月以降	現場	標準書通り施工できるか確認する

早速標準化に取り組み水平展開しよう!!

2022/7/15 作成者(主)石津, (輔)森 Copyright 2022sankyū inc. 27

15 反省と今後の課題と目標

SANKYU

	ステップ	良かった点	苦労した点	今後の課題
F	テーマ選定	メンバー全員の意欲を共有化できた		個々の技能向上を踏まえたテーマ選定
	活動計画	工場の作業状態を把握し、具体的な方針画ができた	工場の作業状態を考慮した計画を決定するのに苦労した	今後の各担当を精査制にする
	現状把握	設備に関する詳しい知識向上に繋がった	工場が作業中の為、作業停止の調整等が苦労した	お客様と十分な連携をとって行っていく
	目標設定	工程表を基に具体的な目標設定ができた	将来的な非現実的な目標設定に苦労した	三原主義による目標の設定
	要因解析	特性要因図を有効活用できた	メンバーが少なくなる要因が少なくなくなる	突発作業の多い中どうやって参加率を上げていくか
L	対策立案	マトリクス図を用いて定量的に対策を立案できた	メンバーの意見を一つにまとめるのに苦労しました	コストを高められること
	対策実施	チームワークの向上と技能伝承が図られた。新たな作業方法の確立	工場の作業状態を考慮した計画を策定するのに苦労した	作業時間の短縮
	効果の確認	後のBCにも前用が利く大きく展開できる		
A	歯止め	他のBCにも前用が利く大きく展開できる		

2022/7/15 作成者(主)寺田, (輔)刀根 Copyright 2022sankyū inc. 28

16 最後に

SANKYU

今回の活動はお客様からの要望に対し、限られた時間の中で全員が課題解決に真剣に取り組み、様々な意見を出し合い、目標を達成することができました。結果として、お客様も高い評価も得る事が出来ました。今後もお客様のニーズに応えるべく「より安全に、より効率的に」を合言葉に日々活動に努力していきます。

2022/7/15 作成者(主)寺田, 笠石, (輔)刀根 Copyright 2022sankyū inc. 29

テーマ名： GSR取出し工程異常低減

(ふりがな) かねひろ たいが

会社名： 株式会社 デンソー九州

発表者： 金廣 大河

<p>会社での活動呼称</p>	<p>アクティブQCサークル活動</p>	
<p>活動呼称の解説 (意味と特徴)</p>	<p>QCサークル活動の名称で改善活動を業務の一環として取り組む小集団です。</p>	
<p>サークルの特徴と運営の工夫</p>	<p>私たち『スパイク』サークルは、男性8名、女性2名メンバー構成で「己で考え対策し成長を感じる職場作り」をモットーに活動しています。各個人が成長を実感できるように自分たちで考え、納得するまで話し合い、関係部署を巻き込んで、対策完了までしつこくチャレンジするサークルです。</p>	
<p>発表の見どころ 聴きどころ</p>	<p>・最初は消極的だった若手が改善が進むにつれ、自発的に早くチャレンジしたい！と「言葉と行動」で主張するよう成長 ・ベテラン組が関係部署を巻き込んで若手をサポートする一体感 チームと個人の成長をご覧ください。</p>	
<p>上司推薦の言葉</p>	<p>設備異常をキッカケに過去に取り組んで半ば諦めていた案件に再チャレンジし、諦めずにやり切ったメンバーの笑顔から達成感・充実感が見て取れます。誰でも自分の思いが言える風通しの良い、職場の雰囲気とその思いを形に出来る行動力のある自慢のサークルです。</p>	

《QCサークル紹介》

<p>ふりがな</p>	<p>すばいく スパイク</p>	<p>サークル グループ</p>	<p>(結成年月 15年 4月)</p>
<p>本部登録番号</p>	<p>6-16</p>	<p>会合時間帯</p>	<p>就業時間 (内) 外</p>
<p>メンバー構成</p>	<p>名(男 9名・女2名)</p>	<p>月あたりの会合回数</p>	<p>1~2 回</p>
<p>平均年齢</p>	<p>29歳</p>	<p>1回あたりの会合時間</p>	<p>1~2 時間</p>
<p>最高・最低年齢</p>	<p>最高44歳 ・最低19歳</p>	<p>解決までの会合回数</p>	<p>11 回</p>
<p>テーマ歴(このテーマで)</p>	<p>1 件目</p>	<p>本テーマの活動期間</p>	<p>22年 6月 ~ 22年 8月</p>
<p>発表者について</p>	<p>(所属) 第1製造部生産1課1係 (勤続) 5年</p>		
<p>連絡担当者について</p>	<p>(氏名) 牧野 美紀 (所属) 品質保証部 (TEL) 093-693-1451</p>		

テーマ
GSR取出し工程異常低減
サブテーマ
～フッ化マグネ回収と品質の両立～

(株)デンソー九州 北九州1工場 生産1課
サークル名 : スパイクサークル
発表者 : 金廣 大河
アシスタント : 黒田 貴之

会社紹介

デンソー本体



北九州工場 (本社) 広島工場
東広島工場

社名 (株)デンソー九州
所在地 福岡県北九州市
従業員数 1722名
(22年6月末時点)
会社設立 2005年8月

1工場: カーエアコン, ECM
2工場: インジェクタ (ディーゼル)

Clean & Comfortableな製品を提供

テーマ「GSR取出し工程異常低減」
サブテーマ ～フッ化マグネ回収と品質の両立～

私たちの会社は福岡県北九州市に本社があり、広島工場と東広島工場合わせて1722名の会社です。私が働いている北九州1工場では「カーエアコン、ECM」を、2工場ではディーゼルの「インジェクタ」を生産しています。お客様にクリーンでコンフォータブルな製品を提供しています。

職場紹介

担当製品 **世界共通**
【GSR】グローバル・スタンダード・ラジエーター

工程概要
材料 加工: 約56個23種類 組立 プレート 炉: 600度で焼き上げ
薄幅・軽量化・低コストの**世界共通ラジエーター**を製造

コアの種類
厚さ 11.5mm, 16mm, 27mm (3種類)
幅 30cm~80cm (16種類)
軽自動車・普通車のラジエーターを製造



サークル紹介

人員構成
男性 9名
女性 2名
合計 11名
平均年齢 29歳
平均勤歴 5.7年

20代前半が半数を締める若者が多いサークル

人の入替でBゾーンからCゾーンへ

サークルレベル
2.6点 (2.4点)

入社3年未満 20代前半の底上げ

20代前半の若者が多い→3年未満のレベル底上げ必須

担当製品は自動車のラジエーター・GSRの「コア」と呼ばれる部分で、製造コアの種類は厚さと幅に分かれ、軽自動車、普通車の軽量化、低コストを実現した世界共通のラジエーターを製造しています。

スパイクサークルの人員構成は平均年齢29歳、平均勤歴5.7年となっており、20代前半が半数を占める若者が多いサークルです。

テーマ選定理由

1/M改善MTG
今月のテーマ「やりたくない作業低減」
設備停止回数 2022.09.02 4.8回/1班

① 部方針
安全・品質基盤の強化
安全管理者による安全巡回継続
→ 疏地汚物で確認とSPQ・PQ活動を実施
□ 「やり難い、危険な作業」の吸上げ改善、見える化の深化

② 課・係方針
公開作業で高リスク作業の低減
現場をよく見る体制と仕組みづくり
作業者や提案者が効果を感知取れる改善の取り組み
★ SPQ活動を実施し高品質を追求

③ 班のキーワード
□ **己で考え、改善し成長を感じる職場づくり**

志望動機: バス釣りの季節が来るため 残業を減らしたい
残業原因: ①全ての設備が終わらないと終われない工程だから
②取り出し工程は異常が多い

チームリーダー就任
ニックネーム: たいが
趣味: バス釣り

現状把握① フッ化マグネってなに?

ろう付け前のコアは **フラックス** 粉

ワイヤー 除去前 除去後

ろう付け=接着 絶対に必要な粉だよ!!

炉内で起きる科学反応 → 析出物を「フッ化マグネ」

フッ化マグネ除去動作 粉雪のように設備内を舞う

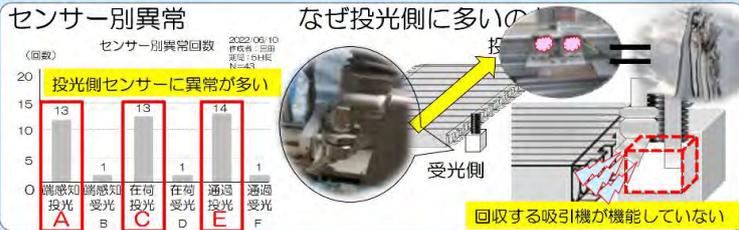
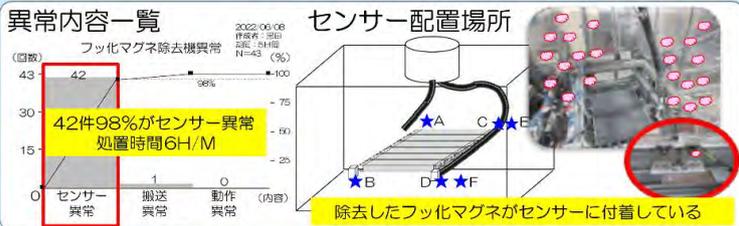
品質維持には除去する対策が必要なんだ!

「科学反応による析出物=フッ化マグネ」

上位方針を基に私たちの班では「成長を感じる職場づくり」を実践する為、月1で改善MTGを実施しています。今回の活動で残業を減らし、バス釣りの回数を増やしたいと考え、テーマを「GSR取出し工程異常低減」にしました。

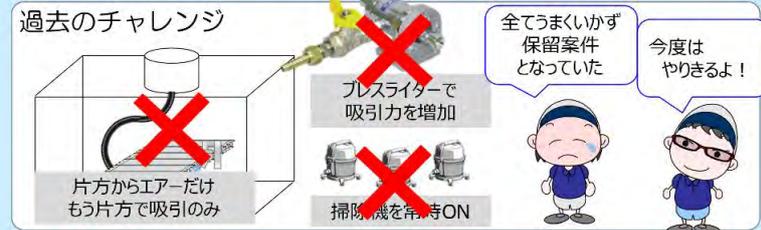
ろう付け前のコアはすぐに歪みます。ろう付けとは接着させることで、フラックスは絶対に必要な粉です。その粉が約600°の高温で焼かれる時に化学反応で付着する析出物が「フッ化マグネ」です。

現状把握② フッ化マグネがなぜ異常の原因になるのか



「除去したフッ化マグネを回収できていない」 7/17

現状把握③ なぜフッ化マグネを回収できていないのか

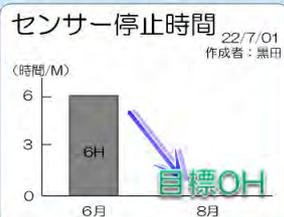


「もう一度フッ化マグネ回収に再チャレンジ」 8/17

除去機での異常を調べるとセンサー異常が98%を占めており、除去したフッ化マグネがセンサーに付着して異常が発生していました。回収する吸引機が機能していない状態でした。

回収されない理由としては品質を維持する為、フッ化マグネを吹き飛ばすことがメインで、回収する威力が弱い状態でした。過去にもやり難い作業として打ち上げがあり、いくつかチャレンジしたがうまくいかず保留となっていました。

目標の設定



活動計画 22/7/02 作成者:木村

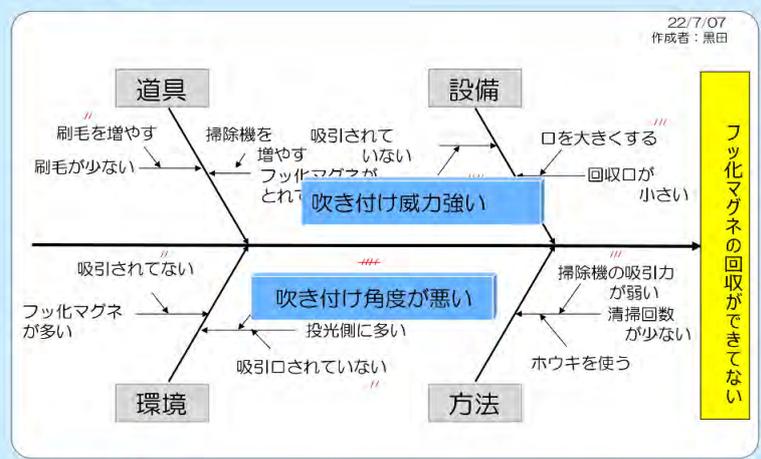
項目	担当	日程		
		6月	7月	8月
テーマ選定	木村 金廣	→		
現状把握	秋山 金廣	→		
目標設定	密田 金廣	→		
要因の解析	金廣 村上	→		
要因の検証	黒田 村上	→		
対策の検討・実施	宮崎 金廣	→		
効果の確認	尾崎 金廣	→		
活動を終えて	黒田 金廣	→		

班長からのサブ目標!
残業を減らし手作りルアーでSOUPパスを釣る!

こんなの作りたい

「センサー停止時間と清掃時間を0に!」 9/17

要因の解析

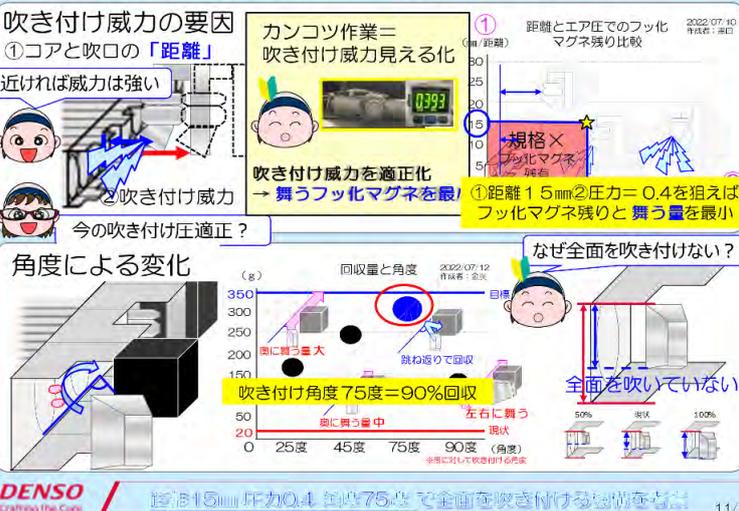


「吹き付け「威力」と「角度」を見直し」 10/17

6時間あったセンサー停止時間を0時間、月3.5時間のフッ化マグネ清掃していた時間を0時間を目標に活動を開始しました。

「フッ化マグネ回収がなぜ出来ないか」を特性要因図を用いて検討した結果、「吹き付け威力が強い」と、「吹き付け角度が悪い」という意見が一番多く、吹き付け威力と角度を見直すことに決めました。

要因の検証 吹き付け威力と角度はどのように?



「距離15mm圧力0.4 角度75度で全面を吹き付ける機構を設計」 11/17

対策の検討 フッ化マグネを100%回収する

2022.07.20 作成者:宮崎

回収する条件のマトリックス系統図

03点 02点 1点 X0点

手段	評価項目	評価							評価
		品質	生産性	実現性	安全	コスト	耐久性	効果	
手段1 設備改造	窓に吸引口増設	◎	×	×	×	×	○	◎	8
	ホースの追加	○	◎	×	◎	×	○	◎	13
手段2 吸引口改造	吸引機改造	○	◎	×	◎	×	○	◎	11
	幅広一体回収BOX	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	19
手段3 特注品を発注する	ホース改造	○	×	×	×	×	○	◎	11
	密封BOXをつくる	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	14

幅広一体BOX PRポイント!

ポイント① 既製品を軸に考える
私の設備の予備品転用

ポイント② イロイロな思い具現化
回収BOX大きすぎない
角度要らなくない
取り付けやすい
イメージ

ポイント③ 即実行
3Dプリンタ製図担当
夜勤中に制作完了

他設備使用のペリカンエア使用

専用回収治具を3Dプリンタで自作!

「専用回収治具を3Dプリンタで自作!」 12/17

要因として一つ目は吹き出し口との距離。二つ目は除去する吹き付け威力そのものが強いことを念頭に、規格を満足した距離15mm、圧力0.4を狙えば、舞うフッ化マグネの量を最小にできる機構を考察しました。

マトリックス系統図を使い「フッ化マグネを回収する」で評価した結果、幅広一体BOXに決定。PRポイントは、ポイント①既製品を軸に考える。他設備で使用の予備品を使用。ポイント②いろんな思いの具現化。微調整しやすさを重視。ポイント③即実行。その日のうちに作成することにしました。

対策の実施①

一体BOX完成! (時間/M) センサー停止時間 (時) 4
異常はなくなった
量が減って清掃時間も短くなった
でも僕は清掃したくない!
角度は75度に固定 微調整ができる様スライド式
極少量のフッ化マグネが上下から逃げていた

再検討会
なにが意見は?
逃げないように 囲いをつけたい
干渉しないようにね さっそく作るよ!!
吸引君2号試作!
上下の逃げは無くなったが ほんの一部が奥に逃げる
次なる課題は
製品に干渉しない 壁が必要
製品に干渉しない壁を作る必要がある 13/17

対策の実施②

※壁エアーが強い=まき散らす ※散らさないエアー庄 →壁役を果たしていない
弱い
強い
除去エアー
除去エアーに負けない「エアー壁」が必要
買物中に閃き
物体で壁を作れないなら エアーで作ろう!

苦戦の日々... 保全に相談
問題: 壁エアーが弱い 週末...
ギリギリまで!
風ぶつけられ
回収BOXに流れていない
ドライアイスで可視化しながら 念願の100%回収に成功
回収100%達成清掃レスを実現 14/17

一体BOXを取り付けテスト。6月から比較すると異常の発生はなくなり、清掃時間も大幅に短縮。しかし、フッ化マグネを全て回収出来ていません。製品に干渉しない壁を作る必要性があり、更なる難題となってしまいました。

妻が買物中に扉の無い冷凍庫を見て「扉なくても冷えるって不思議よね?」と聞かれ、物体で壁を作れないならエアーで作ればいいと考え、ドライアイスで気流を可視化し念願の100%回収を実現

対策内容のまとめ

知一番のこだわりポイント
背面
正面
上面
苦勞して導きだした 角度、エアー庄
今後の新規事業を見越した変更可能な 固定治具
気流を操りフッ化マグネ 完全回収を実現
挫折とやり直しを繰返し達成! 15/17

効果の確認

センサー停止時間 22/8/20 作成者: 黒田
効果
・残業低減 6H × 2名 = Δ12H/月
・清掃レス Δ3.5H/月
Δ¥46,500/月
付帯効果
・制作品 外注: ¥120,000
→内製で作成 (材料費 ¥5,800)
Δ114,200
合計Δ¥160,700
管理の定着
何を (What) 誰が (Who) どこで (Where) どうする (How)
フラックスのつまり確認 回収装置が機能しているかの確認する 作業員 現場 目標確認 日常点検決定
吸引ホース確認 腐れ、つまりによる機能低下を判断する 作業員 現場 目標確認 日常点検決定
吸引圧力確認 つまりによる機能低下を判断する 管理者 現場 集積責任力の目標確認
作業要領書作成 教育、習熟の統一化 管理者 現場 要領書作成
作業方法、要領書改定教育 作業要領書の統一化 管理者 現場 作業教育
効果の確認 16/17

今回の一番のこだわりポイントの壁エアーは背面を見るとスタイリッシュにまとめ上げ、正面からは斬新にカット、上面から分かるように気流を操れたことで完全回収を実現することができました。

センサー停止時間は6時間から0時間。フッ化マグネ清掃時間も3.5時間から0時間を達成。効果金額としては工数低減と製作品の内製化で合計16万700円の削減となっています。

活動を終えて

サークルレバル
活動前 活動後
2.6点 → 3.2点
2.4点 → 3.0点
私の変化
活動前
・やっでできない時は「仕方ない」とあきらめていた
活動後
・やっでできないことは皆で知恵を出し合って諦めずに最後までやり切る
・若手が積極的に意見、疑問を言うようになった
活動を通じてチームと個人の成長を実感 17/17

活動前はやっでできない時は仕方ないと言い聞かせて諦めていましたが、活動を通じてみんなであきらめずにやれば完成させることができると改めて痛感させられました。

テーマ名：補給仕立て場における安全性の向上

(ふりがな) つかもと こうし

会社名：トヨタ自動車九州（株）

発表者：塚本 興司

会社での	TACKLE 活動	
活動呼称の解説 (意味と特徴)	<p>TACKLE (タックル) 活動とは『Team Activity for Continuous KAIZEN Lively and Effectively』の略で『いきいき』と『成果』のでる『絶え間ない改善』を行う『チーム活動』です。</p>	
サークルの特徴と運営の工夫	<p>私たちは今回の活動から発足したサークルです。自組はTPS改善班と補給出荷班の2班体制で各組から選出されたスペシャルメンバーで構成されています。メンバーの半数がQCビギナーの為、サークル全体の底上げを行うべく問題解決型ストーリーを使って職場の長年の課題である「人と車両の棲み分け」について個人が現場で培った技能や能力を強みに全員で知恵と工夫を出し合い改善に取り組みました。</p>	
発表の見どころ 聴きどころ	<p>自組の作業にあるサスペンションメンバーや燃料タンクの補給出荷作業でリフトを使用するため車両と人との接触災害を発生させる恐れがあるところに着目し私たちの会社の安全衛生理念である『安全は作業の入り口』を今一度メンバー全員で見つめ直し安全・安心な環境で作業出来るように職場作りを行いました。</p>	
上司推薦の言葉	<p>常日頃から当たり前に行っていた作業に対して、危険性を感じ災害が起きる前に対応してくれました。活動前は、何も問題なく普通に作業を熟すメンバー達。作業変更困惑する者も居たようですが、テーマリーダー自ら危険性を訴え全員が腹落ちし取組みました。それぞれの担当を2人1組にしましたが、次々に起こる問題に対しては全員で考え全員で改善を行っていました。2つの作業班が一致団結し、1つのチームとなった活動だったと思います。</p>	

《QCサークル紹介》

ふりがな ぐんだん きゅうま 軍団 キュウマ	サークル	(結成年月 21年 2月)	
本部登録番号	464-003	会合時間帯	就業時間 (内) 外
メンバー構成	11名 (男 11名・女 0名)	月あたりの会合回数	4回
平均年齢	40歳	1回あたりの会合時間	0.5時間
最高・最低年齢	最高 54歳 ・ 最低 22歳	解決までの会合回数	24回
テーマ歴 (このテーマで)	1件目	本テーマの活動期間	21年 2月～21年 8月
発表者について	(所属) 部品部 部品課 FR206		(勤続) 12年
連絡担当者について	(氏名) 辻野 勉 (所属) TQM推進室 (TEL) 0949-34-8445		

1.会社紹介

トヨタ自動車九州株式会社

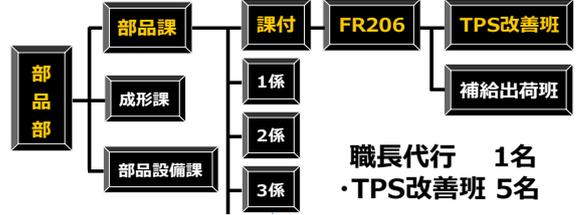


【V30世界のお手本工場】
ものづくりでレクサスブランドと
TMKの価値を創造し高める工場

【SDGsへの取り組み】
私たちは『基本理念』に基づいた
事業活動を実践『SDGsの開発
目標』を持続的に達成するよう
取り組みます。

基本理念	関連するSDGsの開発目標
法令遵守・より良い地球環境 の実現・良き企業市民	
お客様第一・魅力ある 商品の提供	
地域社会の発展・取引先との 共存共栄	
労使相互信頼・人が主役の 人を大切に企業風土	

2.職場紹介



3.業務内容

TPS改善班

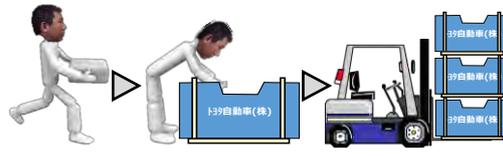
・原価低減活動
標準3票などを駆使し改善

・品質向上活動
高質廉価な車造り
工場内の困り事改善



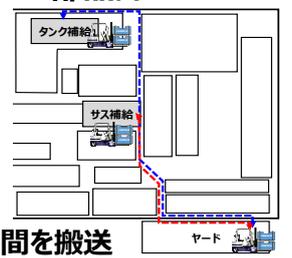
補給出荷班

梱包作業 出荷準備 搬送作業



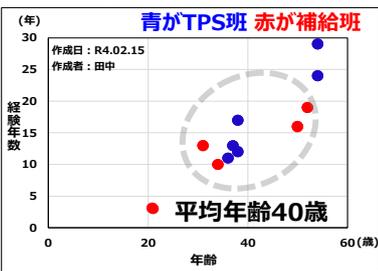
リフトを使用し補給場↔ヤード間を搬送

部品課MAP

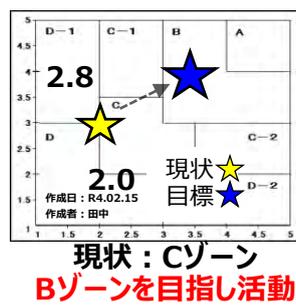


4.サークル紹介

部品課初の合同サークル



サークルレベル



作成日: R4.02.15
作成者: 山中

能力	考え方	運営	QC手法	専門知識	創意工夫	積極性	連携力	向上心	5S遵守	能力	
										0%	100%
川畑	60%	3	3	3	3	3	3	3	3	60%	川畑
塚本	60%	3	3	3	3	3	3	3	3	60%	塚本
五十嵐	52%	2	2	2	2	2	2	2	2	60%	五十嵐
中矢	48%	2	2	2	2	2	2	2	2	60%	中矢
山中	44%	2	2	2	2	2	2	2	2	56%	山中
神田	36%	1	1	2	2	2	2	2	2	56%	神田
魚住	32%	1	1	1	2	2	2	2	2	56%	魚住
石橋	28%	1	1	1	2	2	2	2	2	56%	石橋
田中	28%	1	1	1	2	2	2	2	2	48%	田中
横田	24%	1	1	1	1	2	2	2	2	44%	横田

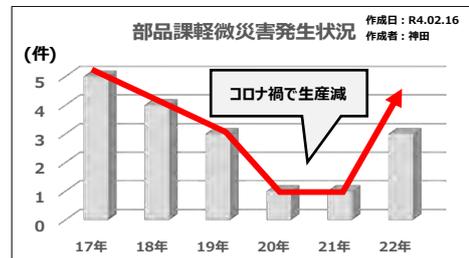
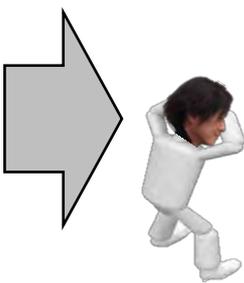
1 ほとんど知らない
2 理解はできている
3 部分的には実践できている
4 ほぼ実践できる
5 メンバーを指導できる

5.テーマ選定の背景

2022年度 部方針を基に自職場で評価

項目	目標	実績
安全	重点休業災害	0件 0件
	ボケ手無し遵守	100% 100%
	ヒヤリハット提案	100% 100%
品質	後工程不具合	0件 0件
	工程内不具合低減	100% 100%
生産・原価	品質学習館活用	100% 100%
	補助材費低減	100% 100%
	編成効率向上	100% 96%
人材育成	頻発停止低減活動	100% 95%
	創意工夫提案	1件/人 1件/人
	タックル活動	1件/人 1件/人
環境	コンプライアンス遵守	100% 100%
	CO2低減活動	100% 100%
	マイカーオイル漏れ点検	100% 100%
騒音問題ゼロ	100% 100%	

組内目標は達成しているが課内では軽微災害件数が上昇傾向

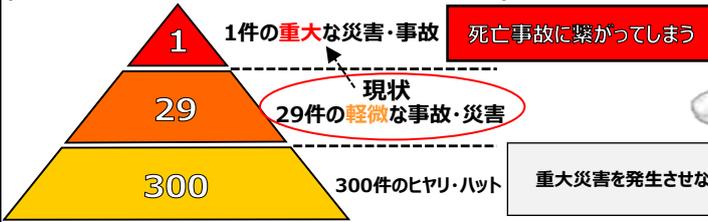


このまま軽微災害が続いてしまう環境だと...

6.テーマ選定の背景



ハインリッヒの法則によると
(重大事故の裏に潜むヒヤリハットを把握する重要性を説いた法則)



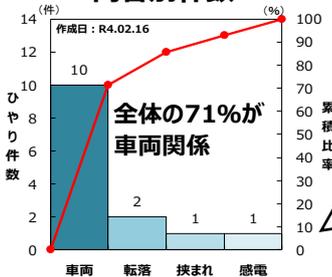
Safety Toyota Accident Project 6
(トヨタ独自)

STOP6とは発生した際に**重大災害**に至る**リスク**がある**6項目**の災害に的を絞り、重点的に対応していく活動
Actuator 挟まれ・巻き込まれ
Block 重量物 Car 車両との接触
Drop 転落・墜落 **Erectric** 感電
Fire 火災 +**Gas** 酸欠

7.テーマ選定の背景

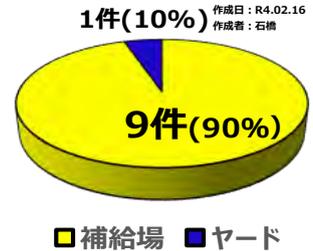


内容別件数

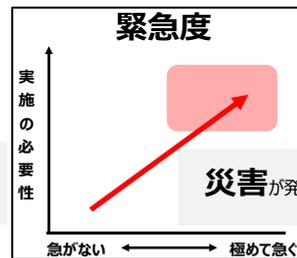
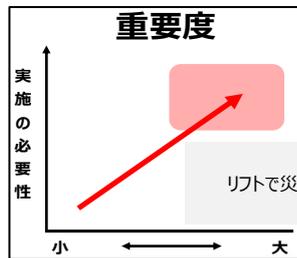
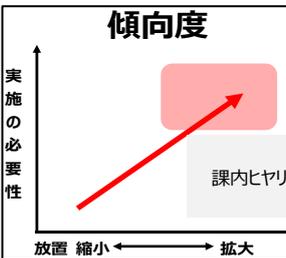


使用車両	作業内容	災害程度
リフト	<ul style="list-style-type: none"> パレットを仕掛ける パレットを段積みにする パレットを搬送する 	Aランク 7 (重大災害)

作業工程別件数



8.テーマ選定



私の思い

補給品を取り扱っている為、お客様にはタイムリーに対応しメンバーには**安心・安全な作業**を行ってほしい為にサークル丸となって問題解決をしたい

テーマを『**補給仕立て場における安全性の向上**』に決定

9.現状把握



災害を未然に防ぐにはどうすれば?!



リスクアセスメントで評価してみよう!!

リスクアセスメントとは?? = Risk Assessment (RA)
リスク(危険)を見積もり、その結果に応じた適切な対策を行うこと

リスクレベル評価シート

合計点	リスクレベル	
15~16	レベル4	極めて高い
11~12	レベル3	高い
7~10	レベル2	中程度
3~6	レベル1	低い

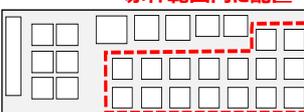
災害程度	作業頻度	人への依存度		
		低い	中	高い
Aランク (重大災害)	高頻度	2	10	12
	低頻度	1	9	11
Bランク (障害・休業災害)	高頻度	2	6	8
	低頻度	1	5	7
Cランク (不休災害)	高頻度	2	4	6
	低頻度	1	3	5

補給作業内容

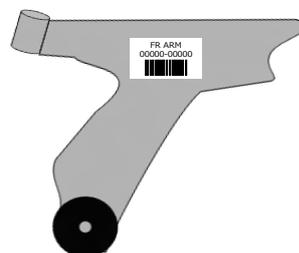
作業内容	人	車両	リスクレベル
1 パレットを仕掛ける	○	○	4
2 ワークにラベル貼り付け	○		1
3 パレットに積み込み	○		1
4 パレットを段積みにする	○	○	4
5 パレットを搬送する		○	2

1.パレットを仕掛ける

赤枠範囲内に配置



2.ワークにラベル貼付け



3.パレットに積み込み



出荷先毎に振り分け

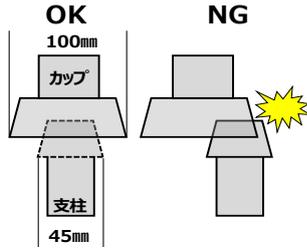
10.現状把握

4.パレットを段積みする

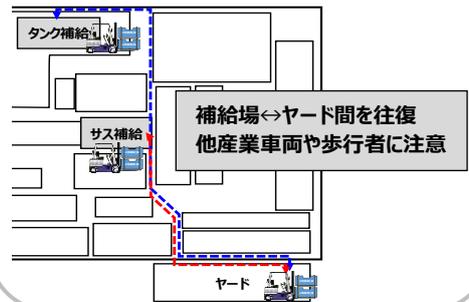


補足 1パレットあたり最大重量		専用パレット	70kg	合計	
鉄カク	25kg				95kg
樹脂カク	10kg×3		100kg		
Frカク	20kg×4		150kg		
Fr7-h	5kg×70		420kg		

重量があるため即、重大災害に繋がる



5.パレットを搬送する



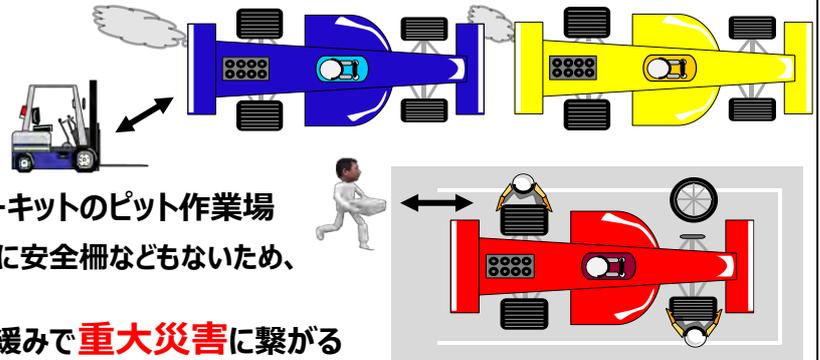
11.現状把握

パレット仕掛けや段積み作業の危険性を分かりやすく例えると...



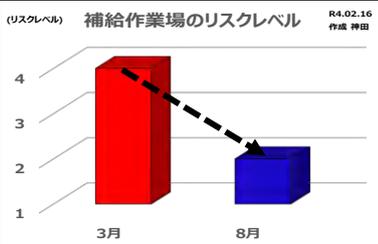
補給場 = サーキットのピット作業場
補給場との間に安全柵などもないため、

一瞬の確認不足・気の緩みで**重大災害**に繋がる



12.目標設定

現状リスクレベル4 → レベル2に!!



活動目標

何を 補給場でのリスクレベル4
いつ 7月末までに
どうする リスクレベル2にする(リフト使用はAランクになる為)
根拠 重大災害に繋がる為、早急に対策が必要

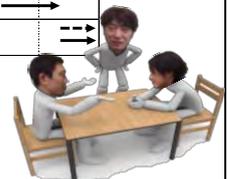
活動計画

作成日: R4.02.17

活動計画表		目標 ---> 実績 --->					
ステップ	担当者 主/副	2月	3月	4月	5月	6月	7月
テーマ選定	田中 / 山中	⇒					
現状把握	神田 / 五十嵐	⇒	⇒				
目標の設定	石橋 / 塚本		⇒	⇒			
活動計画	横田 / 中矢		⇒	⇒			
要因解析	田中 / 山中 五十嵐			⇒	⇒		
対策検討・実施	神田 / 塚本 中矢				⇒	⇒	
効果確認	石橋 / 塚本					⇒	⇒
標準化と 管理の定着	横田 / 中矢						⇒

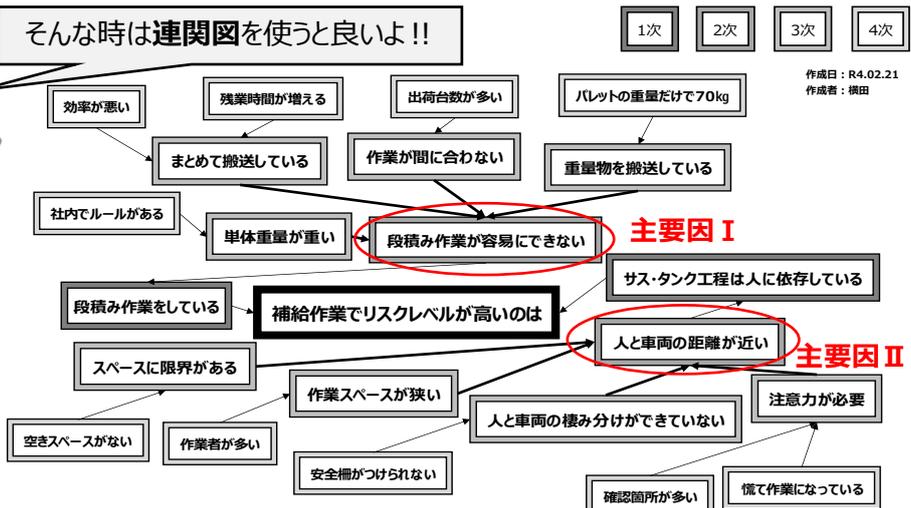
ステップリーダー制を採用
各ステップ担当を**QCビギナー**
ベテランが副に就きフォローする
サークル全体のレベルアップに!!

要因解析・対策は**ベテラン**がTPSの手法を駆使して問題解決していく!!



13.要因解析 (連関図)

そんな時は**連関図**を使うと良いよ!!



要因を洗い出した結果
人に関するものが多いなあ...

作成日: R4.02.21
作成者: 横田

14. 要因検証 I



段積み作業が容易にできない

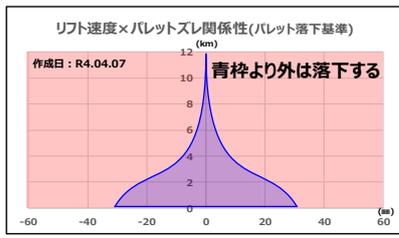
段積みの規格

OKかNGかを目視で確認

ズレが発生するとパレットが落下する

速度×ズレの検証

22.5mm



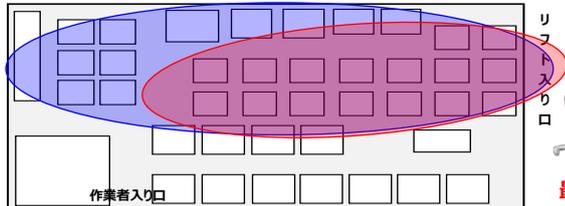
【検証結果】少しのズレでも速度が上がれば落下する

15. 要因検証 II



人と車両の距離が近い

色が重なっている箇所が作業ラップ部分



- ・リフトには注意しながら作業している
- ・パレットには常にワークを積み込みしている

- ・作業者の動きがランダムで予測が出来ない
- ・日当たり平均で16パレットを搬送

【検証結果】

作業者とリフト作業でラップ部分が多く近い為常に注意しながら作業を行っている。

16. 対策検討

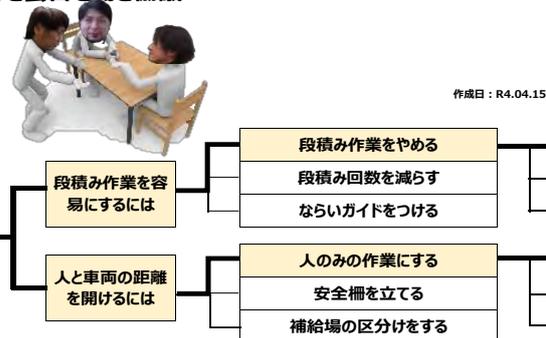


対策内容を会合を開き協議

色んなアイデアを出す為にオズボーンのチェックシートを用いて考察

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

補給作業場のリスクレベルを低くする



評価点	効果	コスト	実現性	安全性	作業性	評価点	採否
◎ = 5点 ○ = 3点 △ = 1点							
1パレットずつ搬送する	◎	◎	◎	◎	△	21	採
積載量を増やす	△	◎	△	△	△	9	否
自動搬送にする	○	△	△	◎	○	13	否
車両を入れない	◎	○	○	◎	○	19	採
自動搬送にする	○	△	△	○	○	11	否
作業者が手搬送する	○	◎	○	○	△	15	否

期日	担当者
3月	
4月	
5月	
6月	
7月	

石橋・神田
塚本・五十嵐

横田・田中
中矢・山中

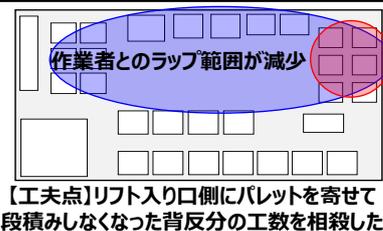
17. 対策実施 I



1パレットずつ搬送する

【改善前】

【改善後】



対策前→レベル4(15点)

対策後→レベル2(9点)

実務程度	作業頻度	人の稼働率	人の稼働率	合計点	リスクレベル
Aランク (高水準)	頻度2	10	12	15	レベル4 極めて高い
Bランク (標準)	頻度1	9	11	11~12	レベル3 高い
Cランク (低水準)	頻度2	6	8	7~10	レベル2 中程度
	頻度1	5	7	3~6	レベル1 低い

段積み作業をやめた事により荷の落下リスクを無くすることが出来た

18. 対策実施 II



車両を入れない

対策1ではリフトを使用したままだな

リフトに代わる搬送方法は...



エレカはどうかかな!?

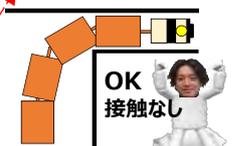


【エレカでトライを実施】

走行ルート上の問題点発生「タンク工程」

台車の種類を確認してみると...

4輪操舵台車で再度トライ

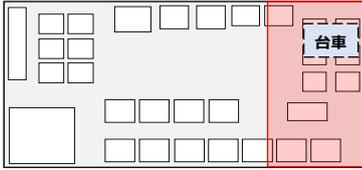


19.対策実施II



台車を取り回すスペースがない【サス工程】

現状



赤枠範囲でパレットや回転台など備品がある為、取り回しが出来ない

補給場に台車を入れられないよ!!



つくり方に問題はないかな!?

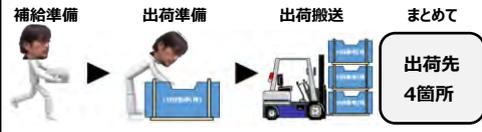
補給場を有効に使うためにM/Tを実施

まとめて出荷してる!?



もっとコンパクトに作れないかな!?

改善前の作業フロー



オーダー表・出荷先毎に調査を行うと...

出荷先4箇所



・引き取り時間は出荷先毎に違う
・4パレット/1回の出荷で成立する

オーダー表

品名	数量	出荷先	備考
品名1	10	出荷先A	
品名2	20	出荷先B	
品名3	30	出荷先C	
品名4	40	出荷先D	

出荷先引き取り時間

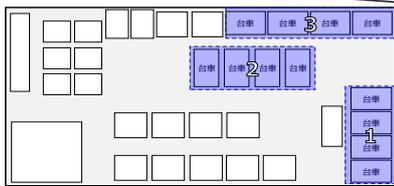
品名	数量	出荷先	引き取り時間
品名1	10	出荷先A	10分
品名2	20	出荷先B	15分
品名3	30	出荷先C	20分
品名4	40	出荷先D	25分

20.対策実施II



改善案

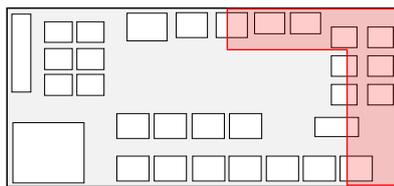
4パレット(出荷)+4パレット(仕立て)=8パレット分



1. 台車一時置き
2. ワーク積み込み場所
3. 出荷待機位置に移動

現状とのギャップ

19mのスペース改善が必要



I. CAD勉強会

メンバーの8割がCAD未経験



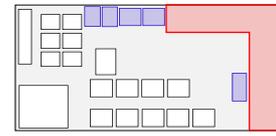
II. 案出し

2S(整理・整頓)3定(定置・定名・定量)をベースに考案



III. 改善実施

全体で20m分のスペース確保が出来た



21.対策実施II

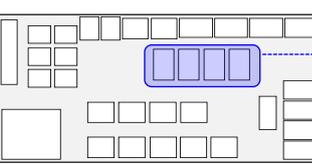


TPS改善班

TPSの手法を使って工程改善できるかも!!

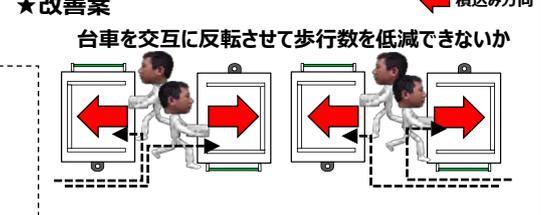
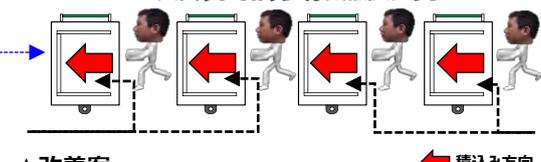


現状



台車上面図

大回りしており歩行に無駄がある

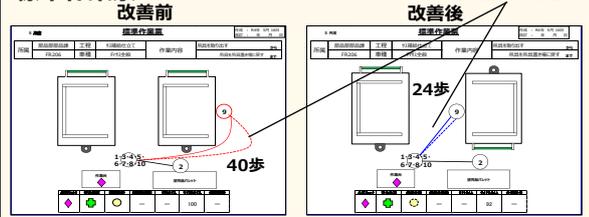


標準3票を使用し検証

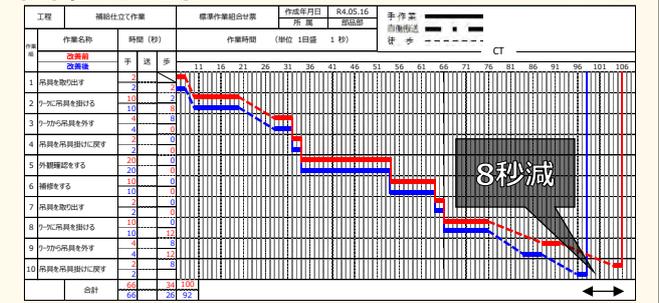
標準3票とは...

標準作業を構築する上で役に立つ、標準作業票・作業組み合わせ票・山積み票の3つのツールで活用頻度が高くトヨタ生産方式における代表的なツール

・標準作業票



・作業組み合わせ票



・山積み票

品質には影響の無い付随作業(歩行)で改善ができた

改善前	改善後	
吊具を取り出す	2	2
パレットへ移動する	2	2
クレーン吊具を掛ける	10	10
作業台へ移動する	8	8
クレーン吊具を外す	4	4
吊具を吊具掛けに戻す	2	2
外観確認をする	20	20
補修をする	10	10
吊具を取り出す	2	2
クレーン吊具を掛ける	10	10
搬送台車に移動する	12	8
クレーン吊具を外す	4	4
吊具を吊具掛けに戻す	14	10
合計	100	92

仕立て作業山積み

作業日: R4.05.16
作成者: 中実

8秒

標準3票を用い改善を行ったことで1回あたりの歩行数を低減
歩行数を40歩→24歩

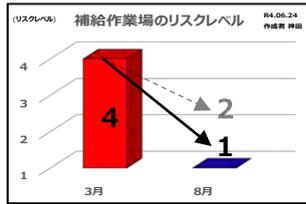
作業時間8秒減/回×8台車分に出来た



22. 効果の確認 (有形)

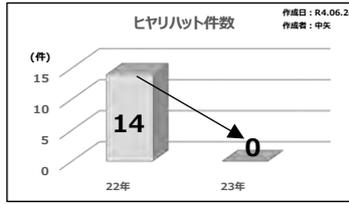


・補給場のリフトレス化ができたことで



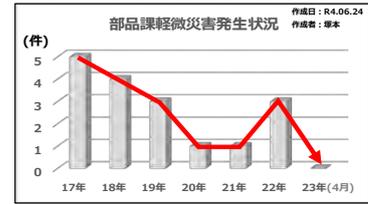
目標レベル2をレベル1まで下げた!!

・補給場のリフトレス化を実施したことで



(体験ヒヤリが0件 想定・やりづらい提案は引き続き継続中)

・23年度は軽微災害発生件数0件!!



【付随効果 I】

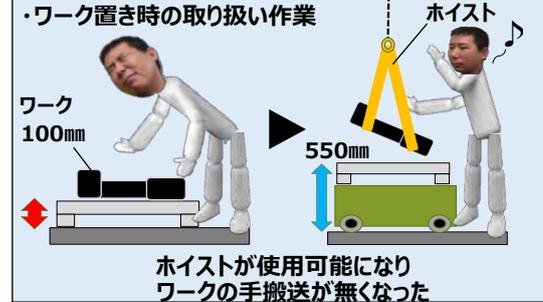
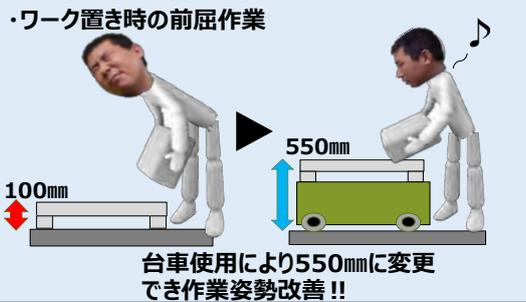


台車を新規作製すると15万円/台を廃却予定の遊休品を修理して再利用したことで原価低減とSDG'sに貢献できた

¥150,000(新規作製)×12台車 = ¥1,800,000
 ¥10,000(車輪代など)×12台車 = ¥120,000 ▲ ¥1,680,000の原価低減



【付随効果 II】



疾病災害未然防止が出来た!!

23. 効果の確認 (無形)

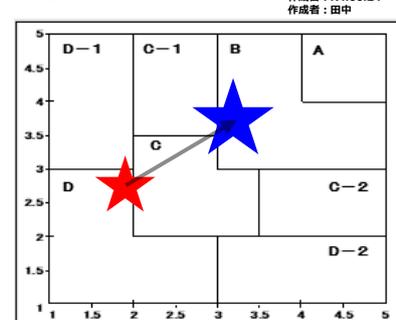


・サークル評価

作成日: R4.06.24
作成者: 石橋

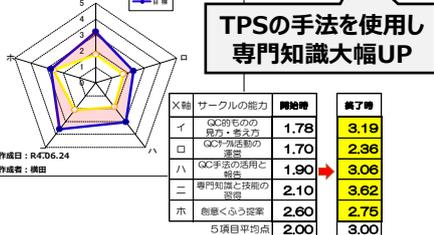
メンバー	活動後				
	100%	90%	80%	70%	60%
川畑	72%				
塚本	72%				
五十嵐	64%				
中矢	64%				
山中	60%				
神田	60%				
魚住	56%				
石橋	56%				
田中	52%				
横田	52%				

・サークルレベル

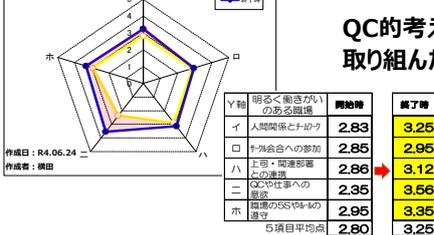


QC的思考方やTPS手法を積極的に使用しながら取り組んだことにより、サークルの弱みを克服

サークルの能力



明るく働きがいのある職場



サークルレベルCゾーンから Bゾーンにレベルアップ!!

24. 標準化と管理の定着/今後の進め方



項目	なぜ	何を	誰が	いつ	何処で	どの様に	ステップ	良かった点	悪かった点	今後の課題
標準化	災害未然防止	搬送台車	職制	毎日	工程	チェックシートを作成し制定する	1. テーマ選定	上位方針から問題点を掘り下げて取り組めた	意見が少なかった	意見を出しやすくするためにコミュニケーションを密にする
教育	災害未然防止	点検方法	職制	都度	詰所	点検表を基に作業者に教育	2. 現状把握と目標の設定	自働場の危険ポイントの把握が共有できた	調査に少し時間がかった	個別に調査するなど手段・方法に工夫する
維持管理	災害未然防止	教育した通りに出来ているか	職制	始業点検時	工程	毎日チェックシートを確認	3. 活動計画の作成	ステップリーダー制を採用して作成できた	まとめるのに時間がかった	役割分担を細かく無理のない範囲にする
水平展開	災害未然防止	搬送方法	職制	インド出荷 試作出荷	工程	リフトを使用しない搬送	4. 要因の解析	様々な視点からのアイデアが出た	台車を必要分集めるのに時間がかった	使いそうなものはあらかじめ準備しておく
							5. 対策の検討と実施	大きなトラブルなく実施できた	コロナ禍もありなかなかスムーズに進められなかった	都度予定表に沿って進んでいるかをチェックする
							6. 効果の確認	目標以上の結果が出せた	まとめるのに時間がかった	改善の都度で目標との比較をしておく
							7. 標準化と管理の定着	しっかりとした維持管理と水平展開が行える	標準通りに手間取った	職制・リーダー間で分担してまとめる



今回合同サークルを立ち上げて活動を行っていく中で、ステップリーダー制を採用したことでビギナーからの意見が活発にできるようになり、明るくイキイキとした職場になりました。今後はDX(デジタルトランスフォーメーション)を意識しながら、より働きやすい職場つくりのために工程改善をメンバーが一丸となって進めていきます。