

会社・事業所名（フリガナ）
トヨタ紡織株式会社 刈谷工場 製造部（トヨタボウショクカブシキガイシャ カリヤコウジョウ セイゾウブ）

発表者名（フリガナ）
杉山 靖典（スギヤマ ヤスノリ）



発表のセールスポイント

- ・サークルモットー『誰もが主役』と上位方針の『誰もがいきいき働ける人にやさしい工程の構築』を目指して勉強会とステップリーダー制によりメンバー全員で『作業遅れ』の撲滅に取り組みました。全員が成長と達成感を得られた活動をご覧ください。

1.2.会社・職場紹介

〈生産拠点〉
国内外92拠点
情報：24年3月

〈工場紹介〉
愛知県刈谷市
◆工場設立 1923年 11月
◆従業員数 (該工場のみ) 1142名

世界の中にお客様に快適な車内空間を提供！

〈対象ライン〉本テーマの対象ライン：脱臭ライン
作成日：22年 9月 6日
作成者：菅沼・田村

〈製品紹介〉
空気系部品
燃料電池自動車部品
潤滑系部品
吸気系部品
キャビンフィルタ
スクラップモールド
エアエレメント
オイルフィルタ

設計 → 試作 → 生産 → お客様
物流 → 繊維づくり → 加工 → 箱詰め → 出荷
紡糸工程 不織布工程 コンベア工程 帯電工程 外観検査工程 巻取り工程

※車内に入る花粉・ホコリ・においを除去

脱臭性能に優れたカーエアコンフィルタを製造・お届けしています

弊社は愛知県刈谷市に本社をおき国内外92拠点で主に内装部品を生産。
刈谷工場で脱臭性能に優れたカーエアコンフィルタを生産しています。

3.サークル紹介

〈サークル構成〉
作成日：22年9月6日
作成者：杉山・高田
年齢：40
構成：8名
平均年齢：30歳
田村 菅沼 高田 杉山 岡崎 佐藤 川畑 若手・中堅・ベテランのバランスが取れた構成

〈個人別能力表〉
作成日：22年 9月 6日
作成者：川畑・杉山

〈サークル能力〉
作成日：22年 9月 6日
作成者：川畑・杉山

〈サークルレベル〉
作成日：22年 9月 6日
作成者：川畑・杉山

『誰もが主役！』で活躍できるサークルを目指しBゾーンへ

4.5.サークルの弱み

〈サークルの弱み分析〉
作成日：22年 9月 8日
作成者：菅沼・田村

〈X軸1.問題解決力〉
作成日：22年 9月 8日
作成者：菅沼・田村

〈X軸2.QC手法〉
作成日：22年 9月 12日
作成者：杉山・石松

〈Y軸3.向上意欲〉
作成日：22年9月12日
作成者：岡崎・佐藤

6.テーマの選定① 困りごとの探し出し

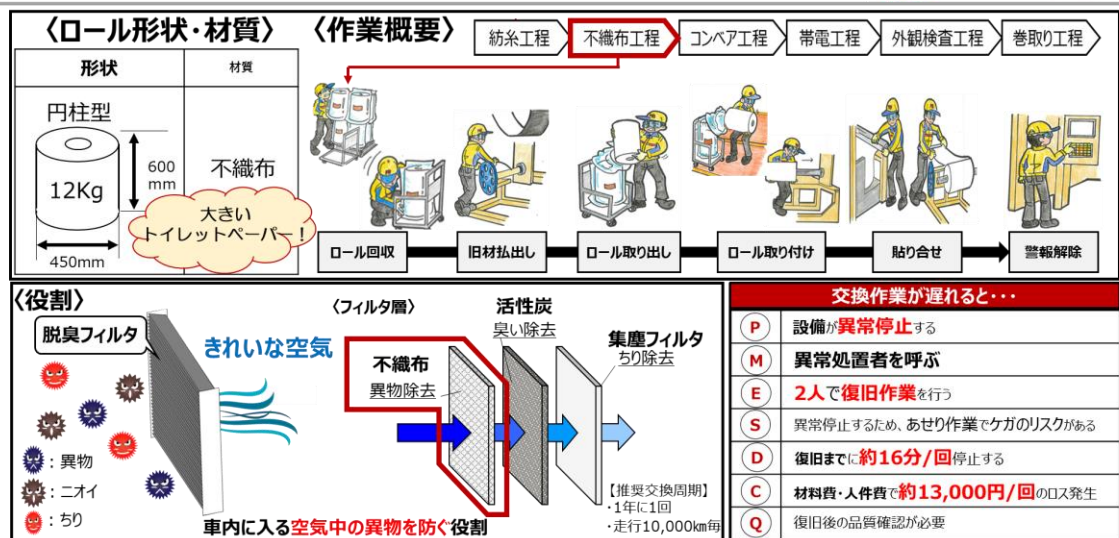
【意見の収集期間】…6ヶ月間
作成日：22年 9月 14日
作成者：杉山・石松

〈評価基準〉
作成日：22年 9月 14日
作成者：杉山・石松

〈サークルニーズ〉
作成日：22年 9月 14日
作成者：岡崎・佐藤

Q C サークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	フレッシュマン (フレッシュマン)		プロジェクト	
本部登録番号	25-11	サークル結成年月	2007 年 4 月	
メンバー構成	8 名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	30歳 (最高 42歳、最低 19歳)	月あたりの会合回数	2 回	
テーマ暦	本テーマで 30件目 社外発表 5件目	1 回あたりの会合時間	1.5 時間	
本テーマの活動期間	2022年 9月 ～ 2023年 2月	本テーマの会合回数	14 回	
発表者の所属	トヨタ紡織株式会社 刈谷工場 製造部 フィルタ製造課 エアエレメント1係		勤続	9 年

7.テーマの選定② ロール交換作業ってなに？



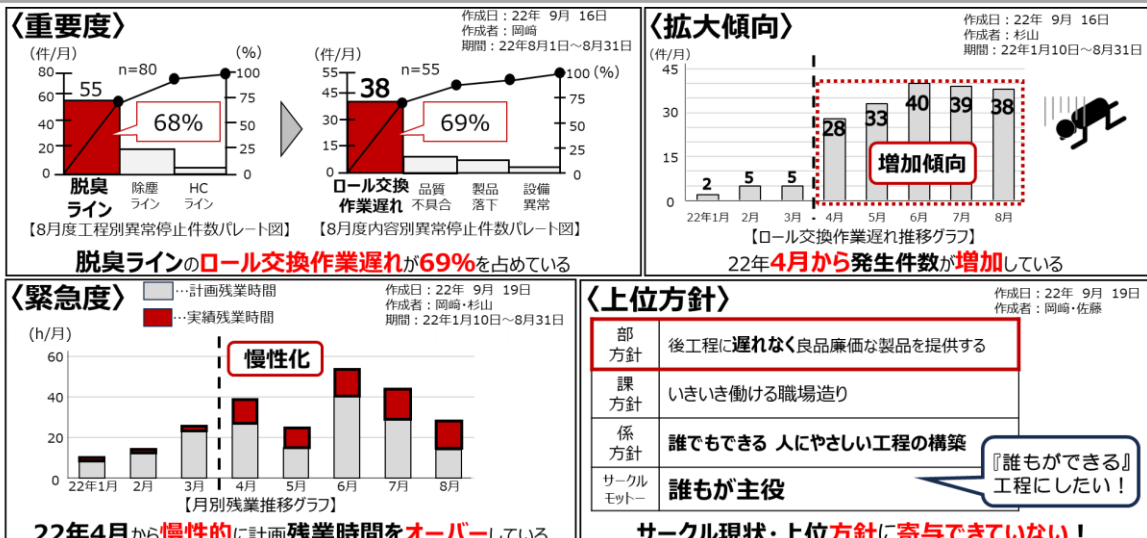
ロスの発生による影響について調査へ！

ロール交換作業は例えると大きなトイレットペーパーの交換作業です。

ロールは不織布からなり、役割は車内に入る空気中の異物を防ぐものです。

交換作業が遅れると異常停止となり、約13,000円/回のロスが発生します。

8.9.テーマの選定③ テーマの選定の背景



ロール交換遅れには整合性があり、取り組む必要がある！

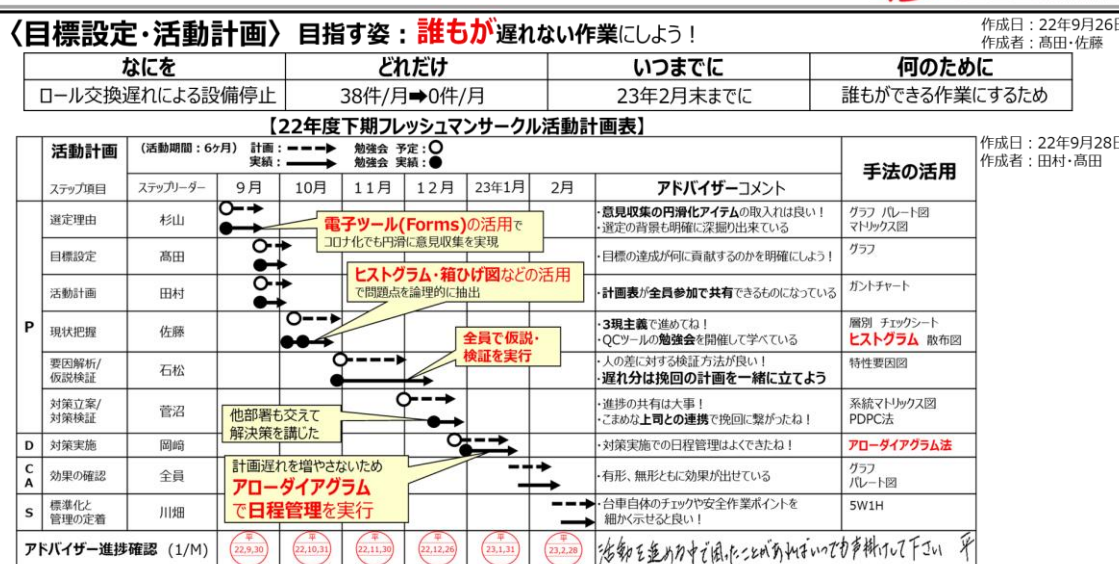
『ロール交換遅れ』の異常停止件数38件で『脱臭ライン』の69%占めており、

発生は増加傾向で慢性的に計画残業時間オーバー。方針に

寄与できていないことから『ロール交換作業遅れによる設備停止撲滅』を

テーマとしてまとめ上司に承認をもらいました。

10.目標設定 11.活動計画



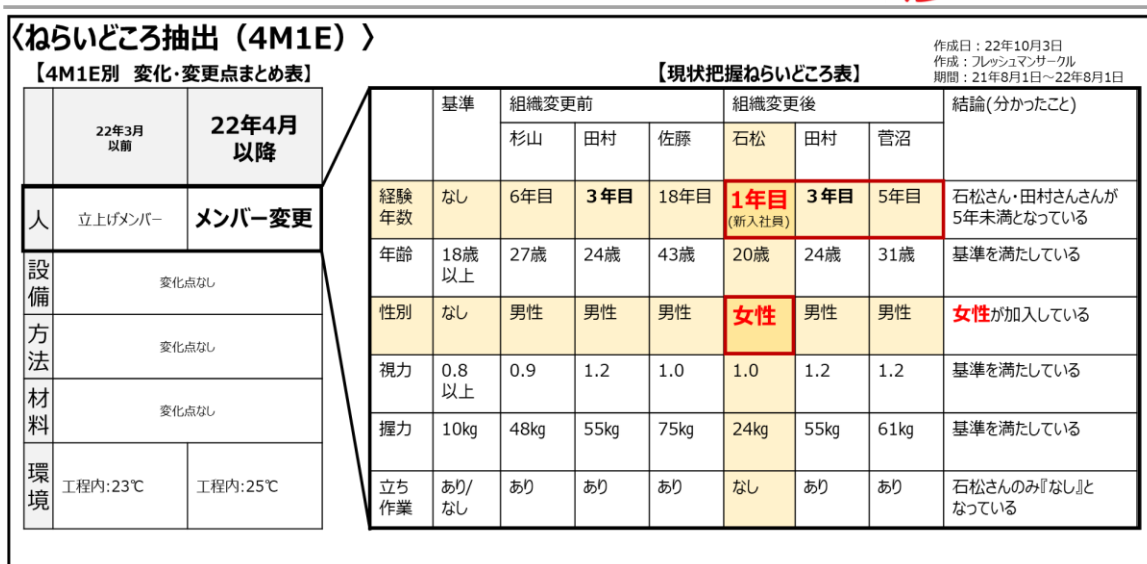
『誰もが』するための目標を設定し活動始める

目標は23年2月末までにロール交換遅れによる設備停止38件→0件とし、

活動計画立案は各ステップごとにQC手法の勉強会と

ステップリーダー制でメンバー全員のレベルアップを狙います。

12.現状把握① ねらいどころの選定



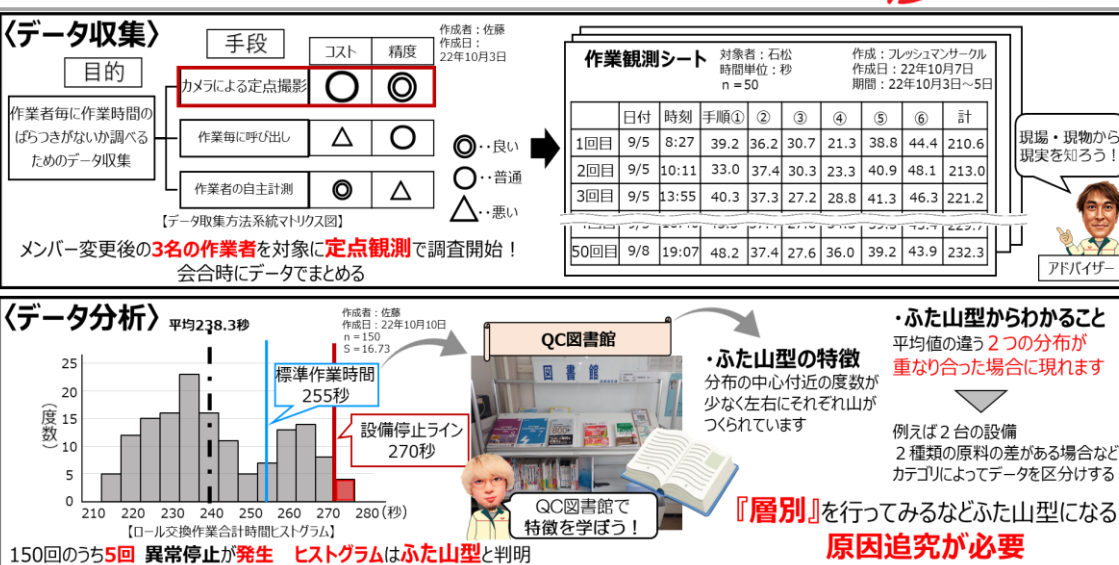
変更後は全体の経験年数が低くなり、初の女性が加入となった！

現状把握は4M1Eでねらいどころを絞り込み、4月よりメンバー変更が判明。

変更前後の作業員についてまとめると『経験年数の低下』や

『初の女性作業員の加入』があるため調査開始！

13.現状把握② データの収集・分析



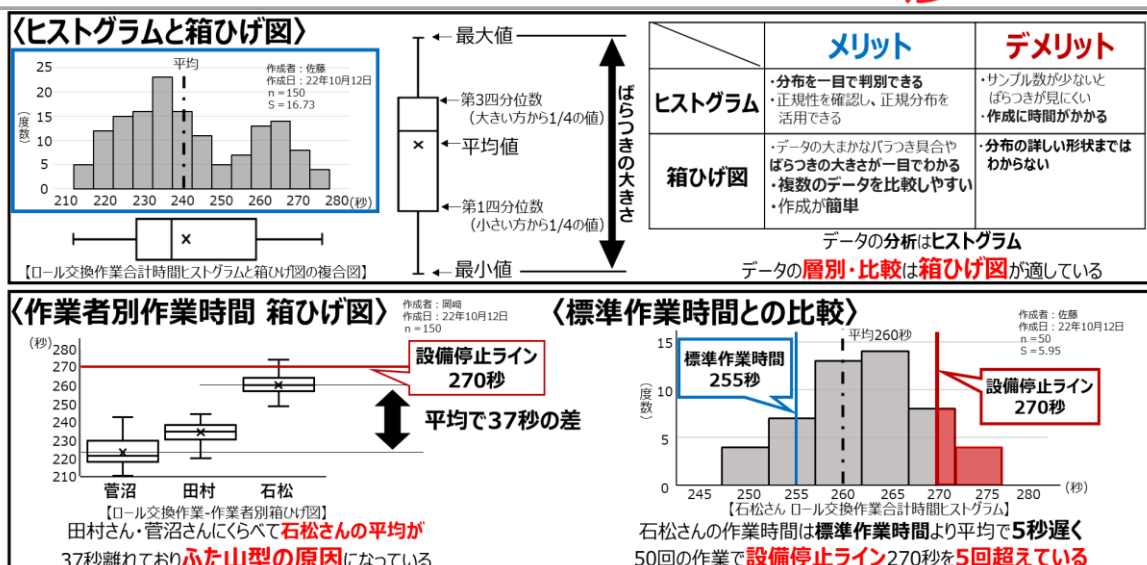
データの分析を進めて『ふた山型』の原因を調査！

系統マトリックス図で選定した『定点観察』で『ロール交換作業時間』のデータを

取りヒストグラムで見ると『ふた山型』と判明。特徴について勉強会を実施。

ふた山型は層別を行い原因追及が必要と判明。

14.現状把握③ ばらつきの把握 『人による層別』



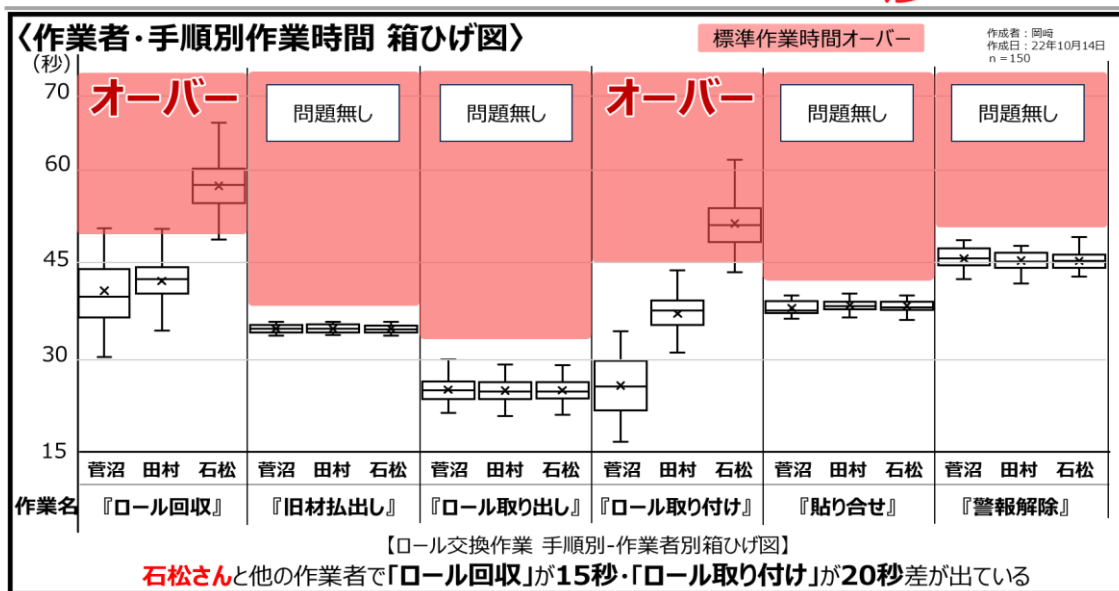
石松さんに着目してデータを深掘りする！

層別・比較が得意な箱ひげ図があることを学び、作業員別で比較

すると石松さんの作業時間がふた山型の原因となっていました。

ヒストグラムで見ると設備停止ライン越えが5回あると判明。

15.現状把握④ 人によってばらつく手順の把握



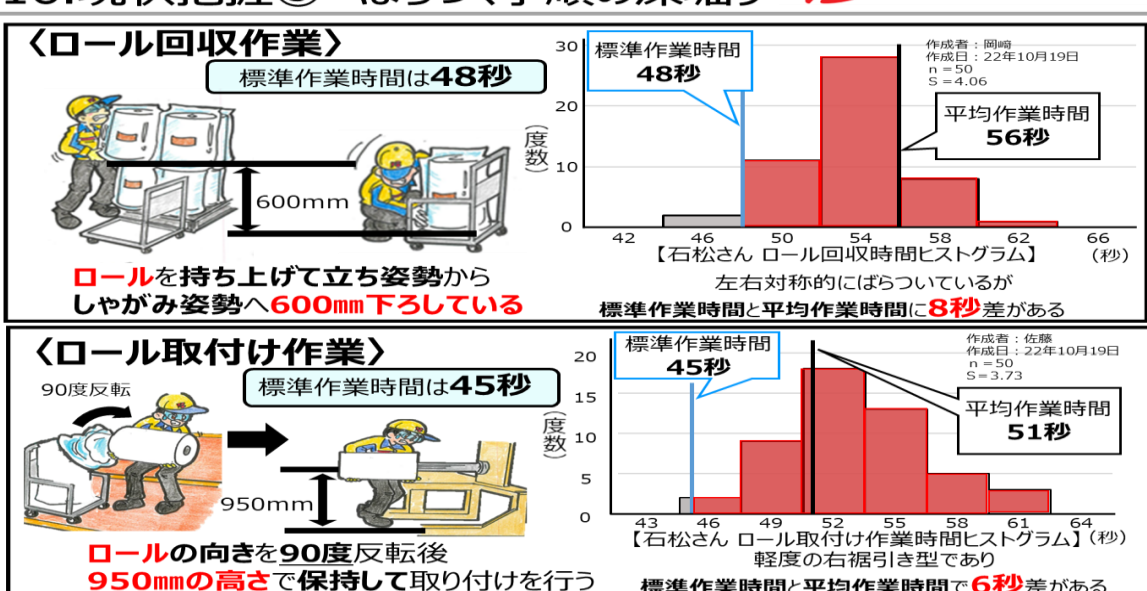
石松さんの『ロール回収』・『ロール取り付け』を深掘りする。

作業員ごとに手順別で見ると、石松さんの『ロール回収』・『ロール取り付け』作業で

それぞれ作業時間のばらつきが大きく標準作業時間をオーバーしているため

現場現物でこの2つの作業を深掘り！

16.現状把握⑤ ばらつく手順の深掘り



『ロール回収』・『ロール取り付け』の特性が分かった！

『ロール回収』・『ロール取り付け』それぞれの作業について調査したところ、

標準作業時間に対して遅れが発生していることが判明。

17.現状把握 まとめ

トヨタ紡織

【現状把握まとめ表】			
調査項目	結果・結論	特性	QCストーリー
工程概要 (Where)	不織布工程のロール交換作業で発生		
作業者 (Who)	石松さんが菅沼さん・田村さんに比べて差がある	石松さんが	
作業手順 (When)	ロケからロールを取り出し台車に載せる		
作業動作 (What)	ロールを持ち上げて立ち姿勢からしゃがみ姿勢へ600mmおろす	ロールを取り出し600mmおろす作業が8秒遅れている	
作業時間 (How)	標準作業時間より平均で8秒の遅れが出ている		
作業手順 (When)	ロールを90度反転後にシャフトの高さに合わせて取り付ける		
作業動作 (What)	ロールを950mmの高さで保持している	ロールを高さ950mmのシャフトに取り付ける作業で6秒遅れている	
作業時間 (How)	標準作業時間より平均で6秒の遅れが出ている		

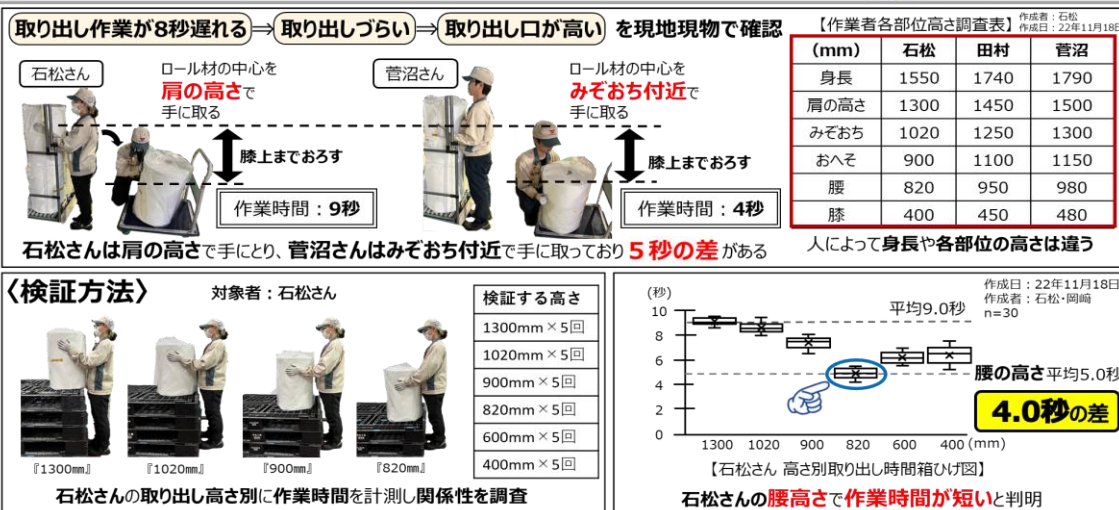
2つの特性について要因解析を行う

『石松さんがロールを取り出し600mmおろす作業8秒遅れる』と

『石松さんがロールを高さ950mmのシャフトに取り付ける作業で6秒遅れる』の

2つを特性とし対策の検討が見えていないため問題解決型に決定。

20.仮定された主要因の検証①-1 適切な高さが変わるについて



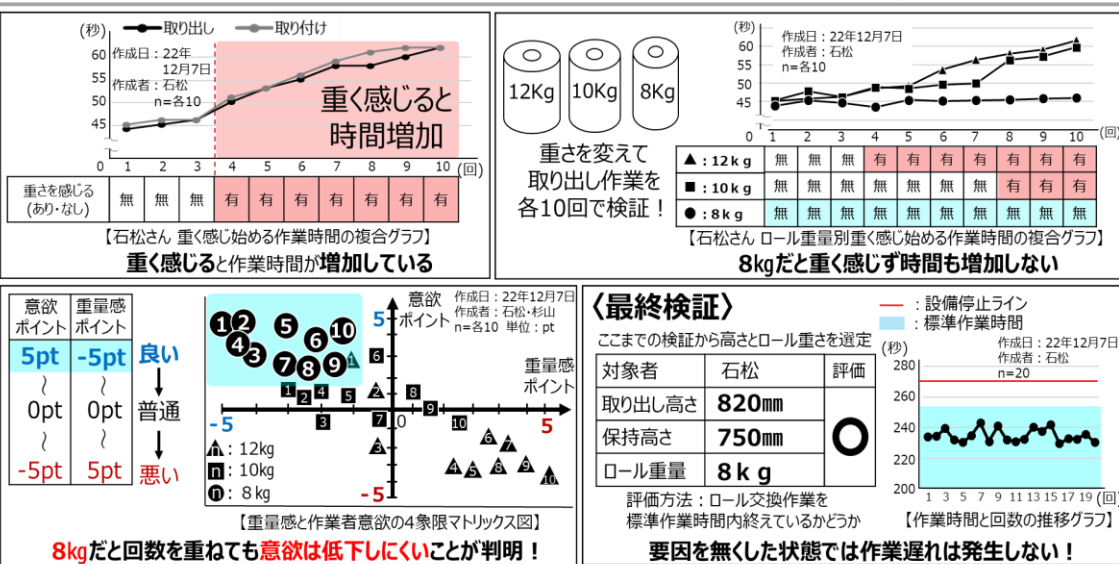
取り出し高さと作業時間には関係性がある

『作業場で適切な高さが変わる』では作業者とロール取り出し高さの

関係性を確認。取り出し高さを覚えて作業時間を調査し、

取り出し高さと作業時間に関係性があると判明。

22.主要因の検証② ロールが重く感じる



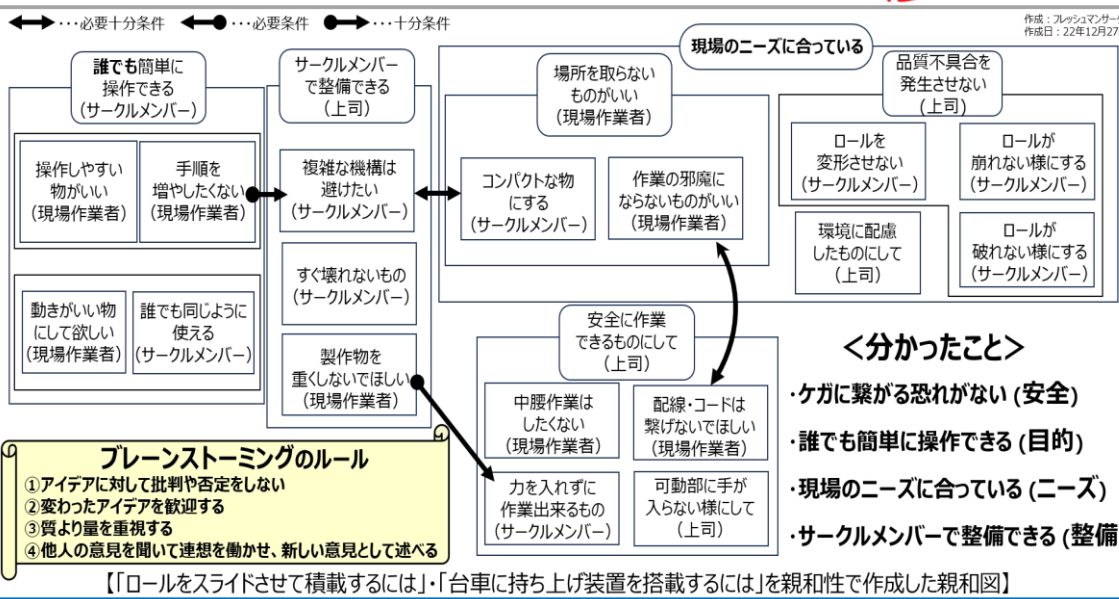
「作業場で適切な作業高さが変わる」・「ロールが重く感じる」の対策が必要

ヒアリングで4回目以降から重く感じ始め時間が増加していることを確認。

ロールの重量別の検証で10kg以下だと重く感じないことが分かりました。

これらの要因がなければ作業遅れが発生しないと分かり対策を検討します。

25.対策検証① 意見の吸出し



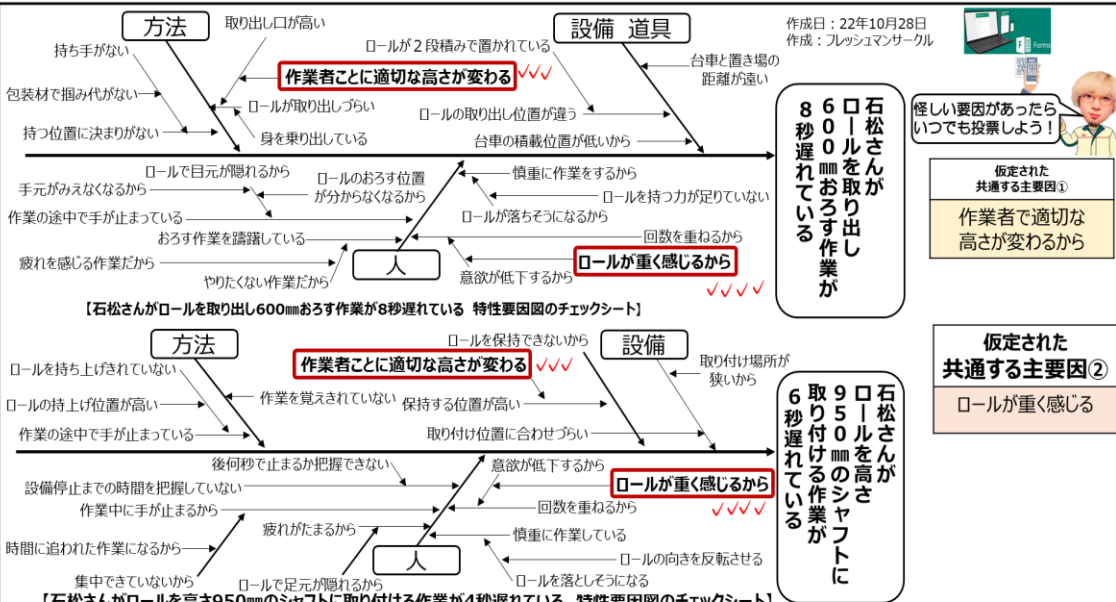
『安全』『目的』『ニーズ』『整備』を満たす仕様検討を行う

上司や現場作業者と、ブレインストーミングで意見を出し親和図で整理。

分かったことである『安全』『目的』『ニーズ』『整備』を満たす仕様を検討。

18.19.要因解析 主要因の絞り込み

トヨタ紡織



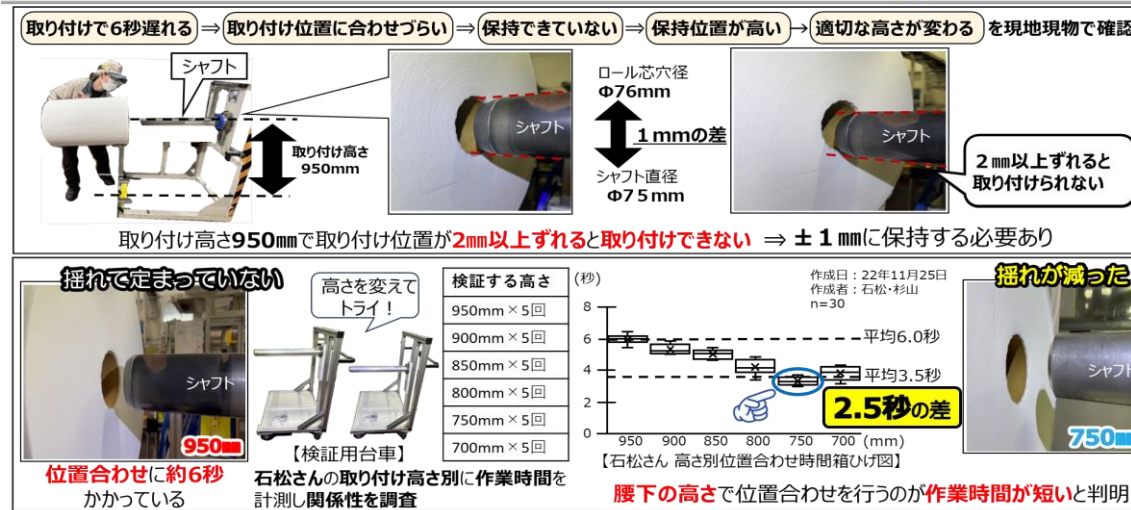
仮定した2つの共通する主要因を現場現物で検証を行う

特性要因図をチェックシートとして活用し三現主義で確認して怪しい要因をチェック。

『作業場で適切な高さが変わる』『ロールが重く感じる』を共通主要因と仮定。

『だから・なぜ』でつながりを確認し検証開始。

21.主要因の検証①-2 適切な高さが変わる



取り付けの高さと作業時間には関係性がある

作業者とロールの取り付け高さの関係性を確認。高さ950mm±1mmで

保持する必要がある、取り付け高さを覚えて作業時間を調査し、

取り付け高さと作業時間に関係性があると判明。

23.24.対策の立案



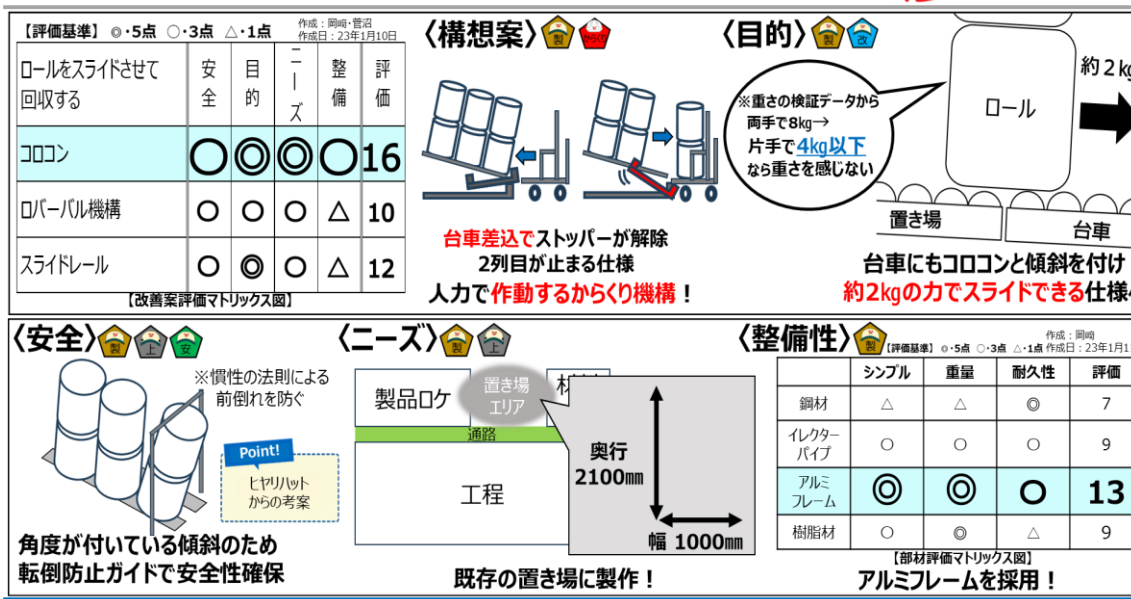
方策に対して5W1Hで目的を共有し対策検証へ

システムマトリックス図で対策案を評価。『横スライドで回収できるようにする』

『台車に持ち上げ装置を搭載する』が一番となり、サークルメンバーに5W1Hで

目的を共有、関係部署を交えてアローダイアグラムで対策計画を作成し対策検証へ。

26.対策検証② 『横スライドで回収する』の検討



コロコンで台車へ横スライドして回収できる機構

回収作業はコロコンで台車を置き場に差込、ストッパーが解除され

スライドして回収できるからくり機構を考案。台車にもコロコンを取り付け、

約2kgの力でスライドできる仕様へ。転倒防止ガイドで安全性を確保し

既存のスペースに収まるサイズでアルミフレームを採用！

27.対策検証③ 台車に持ち上げ装置を搭載する



【評価基準】 ●5点 ○3点 △1点 作成者 岡崎 啓祐
作成日 23年1月12日

【構想案】   【目的】  【改善案】  (kg/f)

台車に持ち上げ装置を搭載する

安全 目的 ニーズ 整備 評価

てこ	○	○	○	○	16
動力車	○	○	○	△	12
輪軸	○	○	○	△	10
油圧	◎	◎	◎	△	8

【改善案評価マトリクス図】

この原理で 向きの変更と持ち上げが可能に！



上段のロールの重さにも力変換

力点 候補 600mm 支点

高さ950mmで保持するため 支点は固定して

作用点

【支点からの距離と掛かる力 グラフ】

支点からの距離 (mm)	掛かる力 (kg/f)
200	12
300	10
400	8
500	6
600	4

《ノーズ》

設備

作業エリアとして
700mmは確保!

交換作業
エリア

設備

1300mm

2000mm

幅600mm 奥行1300mm

高積み1500mm以下

高さ1400mm
以下なら目線が
隠れない

Point!

現場・現物で
確認

高さ1400mm以下に決定

《整備性》

【評価基準】 ◎:5点 ○:3点 △:1点

	シンプル	重量	耐久性	評価
鋼材	○	△	○	9
インクテープパイプ	○	○	○	9
アルミフレーム	◎	◎	◎	13
樹脂材	△	○	△	7

【部材評価マトリクス図】

てこの原理と上段ロールの重量で軽い力で持ち上げる機構

持ち上げ作業は選定した『てこ』で上段のロール重量を力に変えて反転と持ち上げができる機構。力点の位置を4kg/fで動く支点から600mmに採用。サイズは作業スペースの確保や目線の隠れないものとし、アルミフレームを主として土台は鋼材を使った複合台車に決定！

29.対策の実施 動作確認



【作業風景】

改善前

置き場からロールを取り出す

台車にロールを載せる

不織布工程に戻る

改善後

置き場に台車を差し込む

ロールを台車へスライドさせる

不織布工程に戻る

【ロール取り付け作業】

改善前

ロールを梱包袋から取り出す

ロールの向きを変更する

シャフトの高さに合わせ差し込む

改善後

持ち上げレバーを引き
ロールを持ち上げる

ロールをスライドさせ
取り付け

構想通りの置き場・台車が完成！

『**ロール回収作業**』は台車を置き場に差し込み。スライドして回収可能に。
『**ロール取り付け**』は持ち上げレバーで反転しながら持ち上げ、
ロールをスライドして設備に差し込みます。構想通りのロケ・台車が完成！

28.対策検証④ 仕様書の作成



【安全】   

【仕様書】  

作成：岡崎
作成日：23年1月15日

・幅1000mm 奥行2100mm
 ・差し込み口に台車がささってこの原理でストッパーが解除、2列目が止まる機構
 ・ロウと台車にコロコロを取り付け
 ・2kgの力でスライド取り出せる機構
 ・人力で作動するから機構
 ・ローラー転倒防止のガイドを取り付ける
 ・可動部に手が入らないようにカバーを付ける

【仕様書】  

作成：佐藤
作成日：23年1月15日

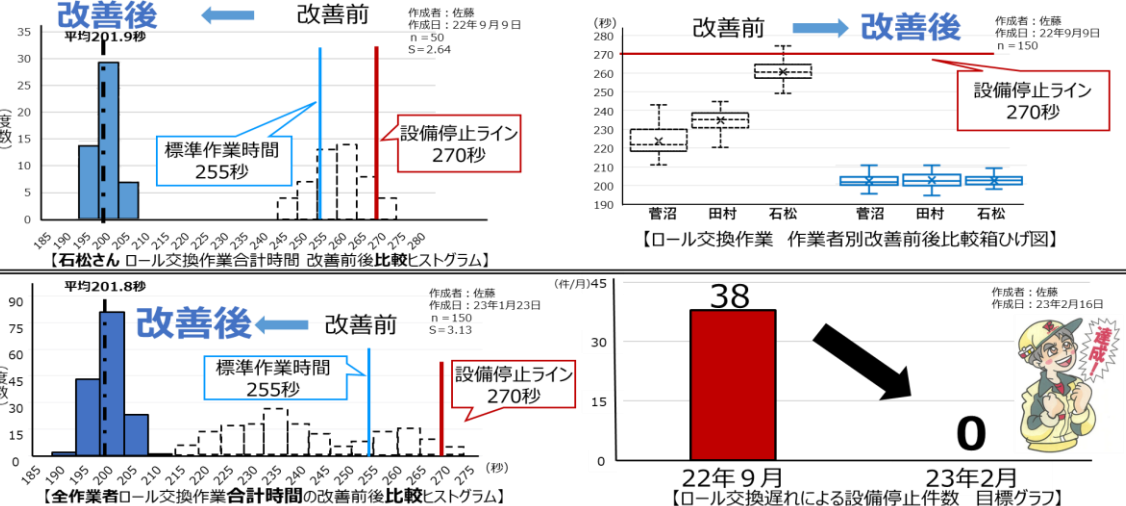
・幅600mm 奥行1300mm 高さ1400mm以下
 ・上段のロールの重さを利用して、この原理で向き変更と持ち上げが出来る機構
 ・支点の位置は固定し、支点から600mmに持ち上げバーを付ける
 ・可動部はアルミフレーム・土台は鋼材で作成
 ・可動部に手が入らないようにカバーを付ける
 ・ロック機構をつくり、片手で操作できる仕様にする

Point!
等角図の書き方を学び、実践した！

対策案をまとめて仕様書とし『置き場』『台車』の製作開始！

安全性の確保として可動部はアクリルカバーを設置。
台車は両手で操作しないと可動しない仕組みを採用。
仕様書としてまとめて対策を実施。

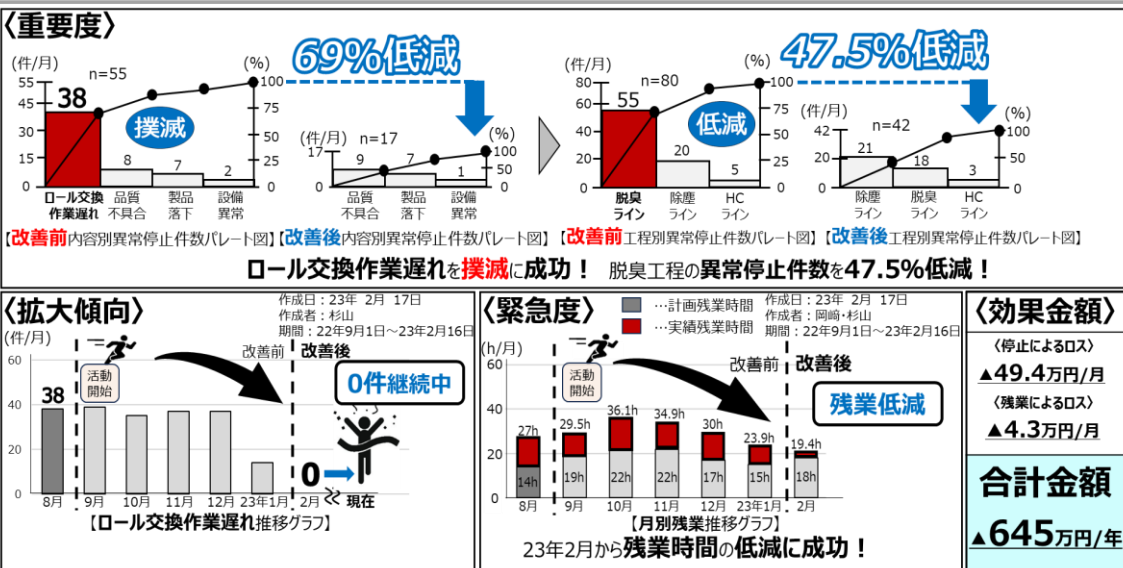
30.効果の確認① 有形効果



『誰もが』にするための目標を達成！

効果の確認は『ロール交換作業時間』のばらつきと作業時間の低減成功！
作業者ごとの差もなくなり、ふた山型も解消。
ロール交換作業遅れによる異常停止件数も撲滅し目標を達成！

31.効果の確認② 副効果



『自分・仲間・会社』のためになる効果となった！

目標達成により内容別異常停止件数は69%の低減。
 工程別異常停止件数は47.5%の低減。発生件数は0件を継続中！
 残業時間も低減に成功！『**自分・仲間・会社**』のために繋がりました。

32.効果の確認③ 無形効果



弱点を克服しサークルレベルBゾーン手前に到達！

無形効果はデジタルツールの活用と勉強会で弱点の**向上意欲・QC手法・問題解決力がレベルアップ**しステップリーダー制で**Y軸全体のレベルアップ**ができました。『サークルレベル』は**Bゾーン手前となり成長を実感**しました。

33.標準化・管理定着



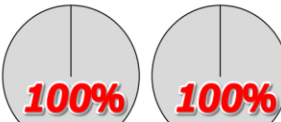
【標準化・管理定着 まとめ表】						作成日：23年 2月 23日 作成者：川畑
分類 項目	何を (What)	いつ (When)	どこで (Where)	誰が (Who)	なぜ (Why)	どうする (How)
標準化 (A)	ガタ・緩み・合マークの 目視確認方法	23年1月 中旬までに	職制ルーム	職制	動作不具合防止	作業要領書の作成 チェックシート作成 KMK対話シート改訂
	制作物使用方法	23年1月 中旬までに	職制ルーム	職制 リーダー	使用方法統一	作業要領書の作成 KMK対話シート改訂
	関係部署に仕様書を	23年1月 中旬までに	確認会	職制	不具合処置 部品交換	上流へフィードバック
周知 徹底 (A)	上司・作業者に制作物の 使用開始日を	23年1月 中旬までに	朝礼場	職制	変化点を 共有するため	展開する
	関係部署に制作物の 使用開始日を	23年1月 中旬までに	職制ルーム	職制	変化点を 共有するため	メール展開する
教育 訓練 (A)	制作物使用方法	23年1月 中旬に	脱臭工程	職制 リーダー	制作物を 使用開始する為	作業要領書を 基に教育する
	ガタ・緩み・合マークの 目視確認方法	23年1月 中旬に	脱臭工程	職制 リーダー	動作不具合防止	作業要領書を 基に教育する
定着化 (S)	制作物を	23年1月 中旬から	脱臭工程	作業者	遅れ作業を発生さ せないため	要領書を基に 使用する
	ガタ・緩み・合マークの 目視確認	23年1月 中旬から	脱臭工程	作業者	動作不具合防止	チェックシートに記入する
維持 管理 (S)	制作物使用方法が 遵守されているか	23年1月 中旬から	脱臭工程	職制	ルールの遵守確認の ため	KMK対話シートに 記載する
	ガタ・緩み・合マークの 目視確認がされているかを	23年1月 中旬から	脱臭工程	職制	ルールの遵守 確認のため	KMK対話シートに 記載する

標準化と管理の定着で後戻りのない改善になるように努めています！

標準化と管理の定着を5W1Hでまとめ、
後戻りのない改善になる様に努めます。

34・35.反省と今後の進め方 活動後のサークルの様子



		【サークル活動まとめ】		作成日: 23年 2月 24日 作成者: サークルメンバー
良かった点	目標設定 活動計画	活動にアドバイザーとの勉強会と ステップリーダー制で成長に繋がった。		成長の実感や達成感はありませんでしたか？ ☐ ...ある 作成日: 23年 2月 22日 ☒ ...ない 作成者: 杉山 対象: 8人 
苦勞・反省点	要因検証	検証方法の勘案、実施に 時間が掛かり進捗遅れが発生した。		 【成長 円グラフ】 【達成感 円グラフ】 メンバー全員が『はい』と回答！
活動後の サークルメンバー		全員が成長と達成感を実感！		
私の気づき		一人ひとりが考え、学び、行動することが QCサークル基本理念の実現に繋がると確信しました！		

良かった点と苦勞・反省点は今後の活動につなげる！

OCサークル活動で「誰もが主役」の職場造りに寄与し続けます！

活動を振り返ると、良かった点は**サークルメンバーの成長に繋げることができた**ことです。
反省点は要因検証に時間が掛かり進捗遅れが発生したことです。今後の活動に繋がります。
活動後のメンバーは**全員が成長と達成感を実感！一人ひとりが考え、学び、行動すること**
が上位方針やQCサークル基本理念の実現に繋がると確信しました！