No. 110

テーマ（フリガナ）マサツヲセイシ ヒンパツテイシゼロヘ　ワカテガイドムトマラナイコウテイ

摩擦を制し 頻発停止ゼロへ！ ～ 若手が挑む『止まらない工程』～

会社・事業所名（フリガナ）カブシキガイシャ　サンゴ　ミヨシダイサンコウジョウ

株式会社　三五　三好第3工場

発表者名（フリガナ）イトウ　マナト

伊藤　愛翔

会社紹介

弊社は、愛知県みよし市に本社を置き
国内・海外、31拠点で活動を行なっています。
マフラーなどの排気系部品を中心としながら、
ボデー部品や駆動系など「環境の三五」として
様々な分野への挑戦を続けています。
私達は、三好第3工場　第２課に所属しています。
工場の特徴は、大型プレス、NC切削機で
排気管や駆動系部品を生産しております。

【会社概況】

会社名	株式会社　三五　（本社：愛知県みよし市）
創 業	1928年　（1950年会社設立）
従業員数	連結：8,527人　※2026年3月現在
拠 点	国内：16拠点　海外：15拠点

【三五の製品】

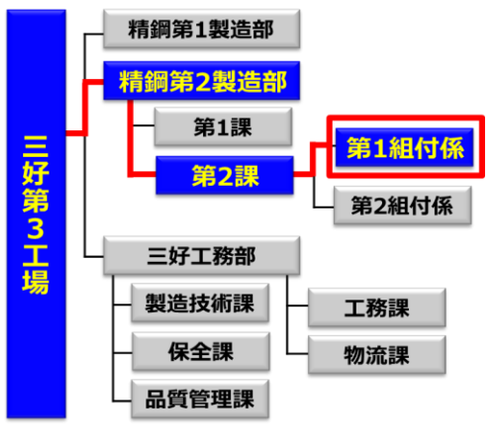
排気システム　ボディ・シャシー系　駆動系　精鋼製品



【職場紹介】



【組織】



製品紹介

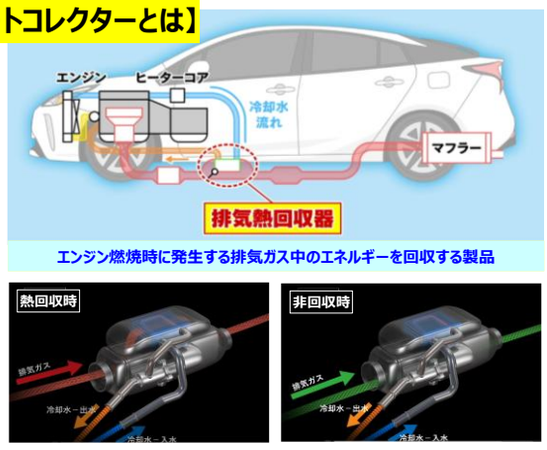
主な製品の中で私達は、ヒートコレクターという
排気熱回収器を生産しています。

ヒートコレクターとは、エンジン燃焼時に発生する
排気ガス中のエネルギーを回収する製品で、
暖房性能の向上やエンジンの早期、暖気による
燃費向上、CO2排出量の低減に貢献しています。

【第2課の製品】

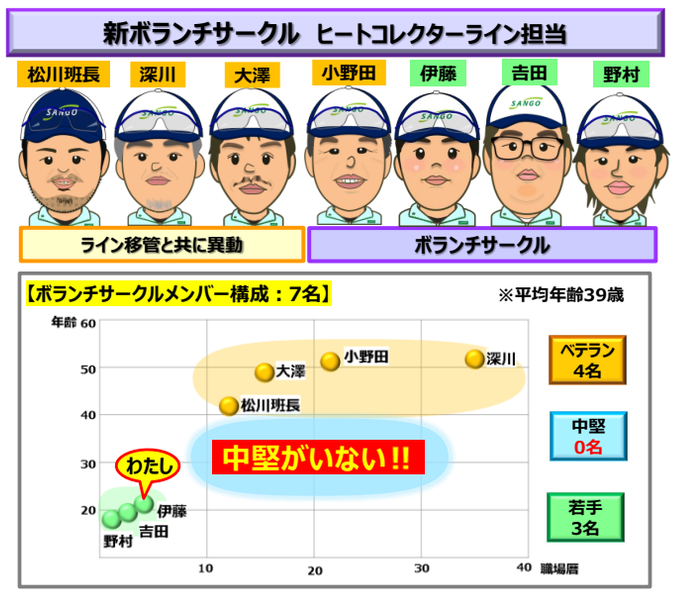


【ヒートコレクターとは】



サークル紹介

2024年にラインと共に３名のベテラン先輩が異動され
７名となり、新ボランチサークルが結成されました。
平均年齢は39歳、10代の若手から50代の
ベテランまで幅広い年齢層で構成されていますが、
中堅がいない事が欠点になっています。
その為、**今年度のサークルスローガンは、**
『若手を育成し強い組織を創る！』と掲げ日々活動
しています。
課方針にQC活動の活性化とあるように教育から
活動状況まで職場に掲示し状況確認やフォローが
しやすい環境となっております。



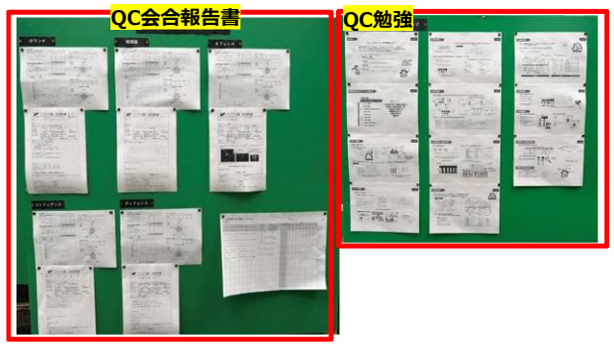
サークルスローガン：『 若手を育成し 強い組織を創る！』

【課方針】

人材育成：
・QC活動の活性化・作業者のスキルアップ推進

【会合状況】
・毎週水曜日（30分）『QC活動の日』
・QC会合報告書は職場に掲示
（アドバイザーからコメントをもらう）

【QC活動の工夫】



私は、自身の成長の為、松川班長のサポートを
受けながら今回初のテーマリーダーを務めます。
QC手法、改善能力をレベルアップさせサークルの
中心的な働き手になれるよう頑張ります！

サークルレベルは、現在Cゾーン下段ですが、
新体制のサークルなのでチームワークを高め
メンバー一丸となりCゾーン中段を目指します！

【私のレベル評価：現在】

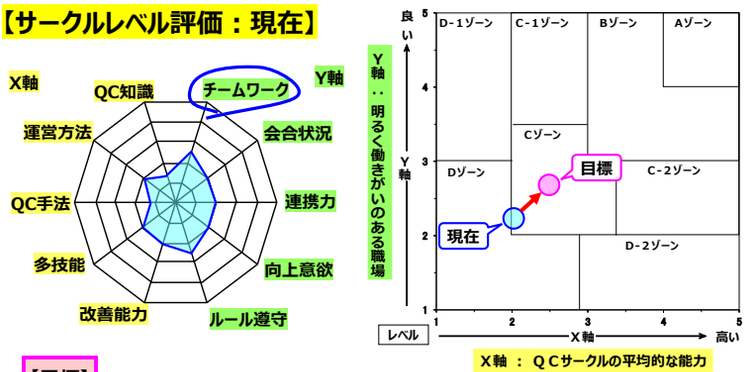


技能スキル	[評価基準]	出来ない	教えられて出来る	1人で出来る	改善出来る	教える事が出来る
工作機械	サンダー	メタルソー	コンタマシン	MIG溶接	TIG溶接	シャーリング
伊藤	◑	◑	◑	◑	⊕	⊕

習熟度：20 % / 40 % / 60 % / 80 % / 100 %　伊藤：21%

サークルの中心的な働き手になる！

【サークルレベル評価：現在】



【目標】

【Y軸】 新体制でスタートした
ボランチサークル
チームワークを高める！

Cゾーン中段を目指す！

ＱＣサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式
	ボランチ　サークル　（　ボランチ　）		プロジェクタ
本部登録番号		サークル結成年月	2024　年　4 月
メンバー構成	7 名	会合は就業時間	(内)・外　両方
平均年齢	39歳（最高　53 歳、最低　19 歳）	月あたりの会合回数	4　回
テーマ暦	本テーマで　5　件目　社外発表 1　件目	１回あたりの会合時間	0.5　時間
本テーマの活動期間	2025年　5　月　～ 2025　年　8　月	本テーマの会合回数	14　回
発表者の所属	（株）三五　三好第３工場　精鋼第２製造部　第２課		勤続　4　年

テーマ選定

課方針に「頻発停止改善による時間当たり出来高向上」が打ち出されました。サークル会合で製造現場での困りごとを抽出し、ASSYライン全溶接工程のワークが払い出されないが最も高い評価となりました。

松川班長からも、移管前から悩まされていたので、この問題を解消し生産性向上と現場の作業ストレスを軽減したいとの発言がありました。

工程別ワーク払い出しの頻発停止回数を見ると、A-16工程が月955回と最も多い事が分かり、現象別でも全体の95%を占めていることから、**A-16工程のワーク払い出しによる頻発停止撲滅！に向け活動することにしました。**

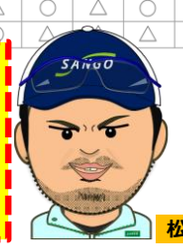
【課方針】 生産：頻発停止改善による時間当たり出来高の向上

【困りごとの抽出と評価表】

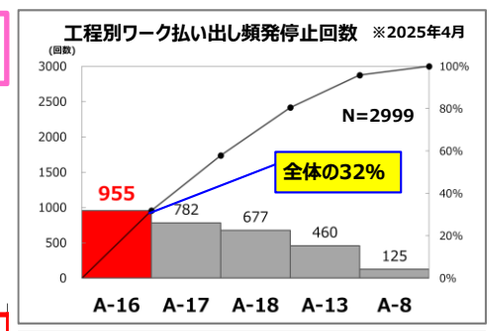
◎5点 ○3点 △1点

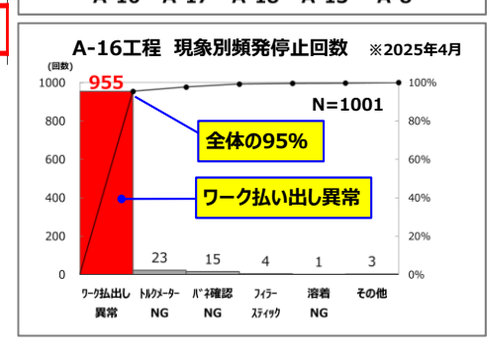
No.	ライン名	製造現場での困りごと	みんなの意見	重要度	実現性	課方針	全員参加	汎用性	評価点合計	総合順位
1	HCS08	A-7工程 フラップのポリ交換作業に時間がかかる	△	△	◎	○	○	△	14	④
2	HCS08	A-11工程 ポリの中の部品残量が見えにくい	△	△	◎	○	△	◎	16	③
3	HCS08	A-10工程 手直しシュートでの出し入れがやりづらい	△	△	○	△	○	◎	14	④
4	HCS02	締め付け工程 ボルトのかんばんが流れない	○	△	○	△	◎	◎	18	②
5	HCS02	R/B溶接工程 カーテンが低く頭にぶつかる	○	○	○	○	△	○	16	③
7	HCS08	ASSYライン全溶接工程 ワークが払い出されない	◎	◎	○	◎	◎	◎	28	①
8	HCS08	A-6工程 シャフトが落下する事がある	○	○	△	○	○	△	14	④
9	HCS08	A-1工程 部品が残り少ない時は取りづらい	○	△	○	△	○	△	12	⑤
10	HCS08	A-2工程 部品が中材に引っ掛かり取りづらい	○	○	△	○	△	△	10	⑥

移管前(福田工場)からも
頻発停止に悩まされていた！
今回の活動でこの問題を解消し
生産性向上と
現場の作業ストレスを軽減したい！



松川班長





ヒートコレクターライン概要

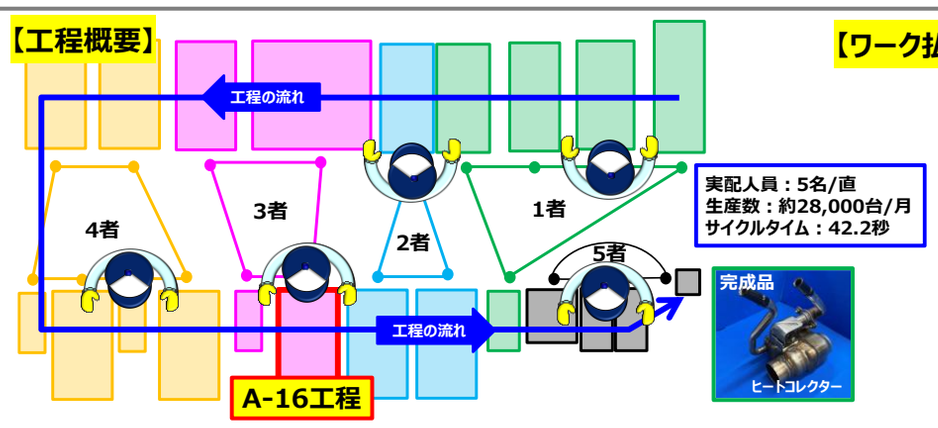
工程数が多く５名で生産しております。

生産数は、月約28,000台サイクルタイムは、42.2秒です。

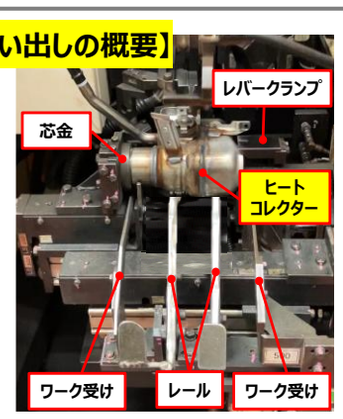
A-16工程は、３者が担当となります。

ワーク払い出しの概要は、このようになっております。

【工程概要】



【ワーク払い出しの概要】



現状把握１　ワーク払い出し異常について

ワーク払い出しとは、溶接完了後、ワークが自動排出されます。

次の製品をすぐにセットできる為、出来高向上につながります。

ワーク払い出し異常の内訳です。

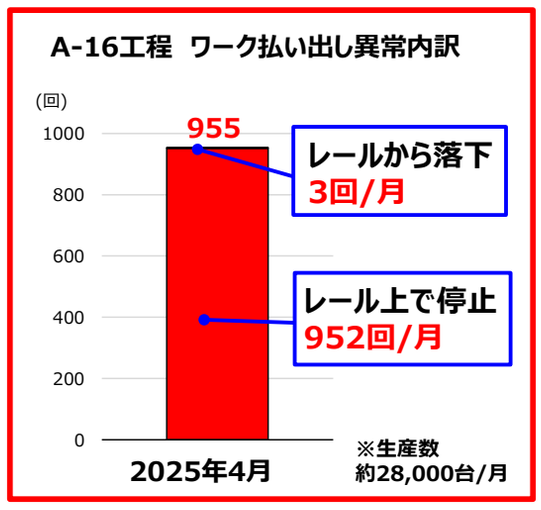
レール上で停止が…月952回

レールから落下が…月3回となっております。

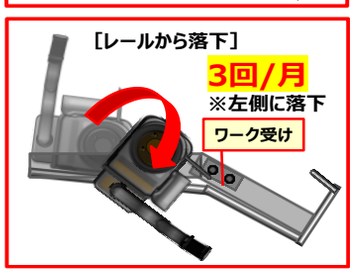
【ワーク払い出しとは】



★次の製品をすぐにセットできる為
出来高向上につながる！







現状把握２　異常処置とオペレーターのストレス

異常処置は、レール上で停止すると手で払い出します。

落下した際は、狭い設備の間に手を伸ばして拾います。

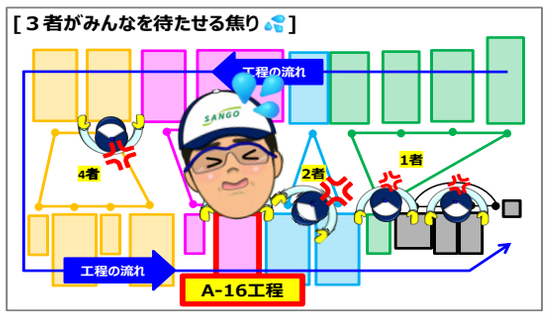
更に、３者の私はみんなを待たせてしまい焦ってしまします。

短時間の停止ですが、頻発すると積もり積もって全員のイライラレベルはマックスです！！

標準作業が乱れ、『安全』と『品質』へ悪影響を及ぼしています！







短時間停止ではあるが頻発すると積もり積もって
生産効率を著しく悪化させる！
全員のイライラレベル
Max!【V】

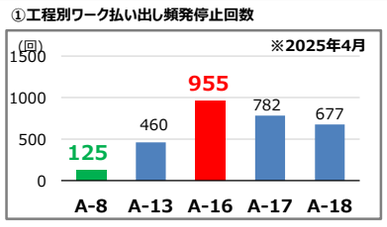
現状把握３　ワーク払い出し異常の比較調査

現場・現物・現実にて頻発停止回数が少ないA-8工程との比較調査を行いワーク払い出し異常に関係していると思われることをまとめました。

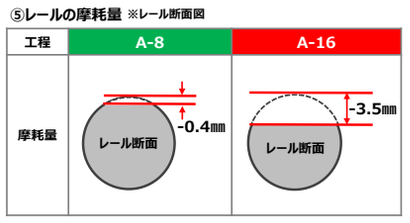
角度が緩いので停止するのではないか？

またレールの摩耗量では、ワーク底面の溶接がレールに当たることが影響しているのではないか？と言うことが見えてきました。

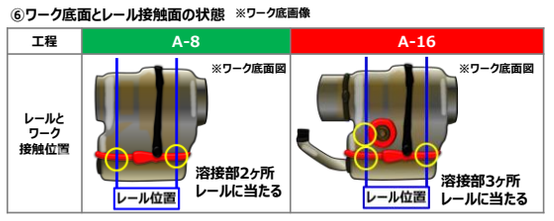
①工程別ワーク払い出し頻発停止回数



⑤レールの摩耗量 ※レール断面図



⑥ワーク底面とレール接触面の状態 ※ワーク底面像



	比較項目	A-8	A-16	ワーク払い出し異常に関係していると思われること
①	頻発停止回数	125回/月	955回/月	
②	レールの長さ	182㎜	142㎜	
③	払い出し角度	30°	20°	・角度が緩いので停止するのではないか？
④	払い出し速度	0.22m/s	0.23m/s	
④	ワークの重さ	1.46㎏	1.75㎏	
⑤	レールの摩耗量	-0.4㎜	-3.5㎜	・ワーク底面の溶接がレールに当たる事が影響しているのではないか？
⑥	ワーク底面とレール接触面の状態	溶接部２ヶ所がレールに当たる	溶接部3ヶ所がレールに当たる	

目標設定と活動計画

目標設定は、

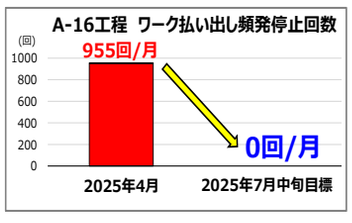
A-16工程のワーク払い出し異常　月955回を

7月中旬までに0回にするとし

活動計画はこのように立てました。

【目標設定】

何を	A-16 ワーク払い出し異常 955回/月(0.6H/月)を
いつまでに	2025年7月中旬までに(対策完了)
どうする	0回／月にする！



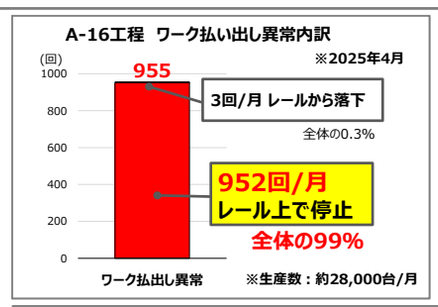
【活動計画】

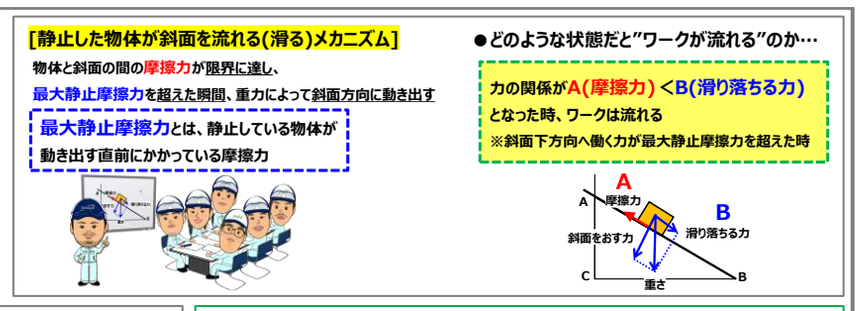
--> 計画　→ 実績

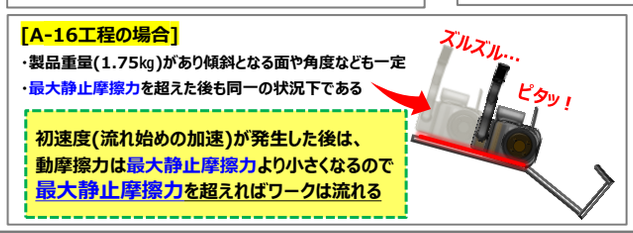
項目	担当	スケジュール（2025.5月～8月） 5月	6月	7月	8月
テーマ選定	全量	--> →			
現状把握	全員	---------> →			
目標設定・活動計画	全量		--> →		
要因解析	全員（メカニズムなど教育担当松川班長）		----> →	再対策検討	
対策立案	全員（コロコン選定教育担当松川班長）		----> →	再対策実施	
対策実施	伊藤（技能サポート大澤）			------> →	
効果確認	松川班長			-->	→
標準化・管理の定着	松川班長			-->	→

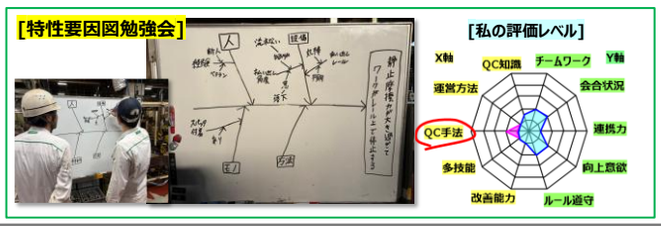
要因解析１　ワーク払出し異常の勉強会と発生の特定

全体の99%を占めているレール上で停止する要因から調査に
取り掛かります。
松川班長の教育の下、静止した物体が斜面を流れるメカニズムを
メンバー全員で勉強し、どのような状態だと”流れる”のか考えました。
斜面下方向に働く力が最大静止摩擦力を超えればワークが
流れると理解し、**停止するのは、静止摩擦力が大き過ぎると
判断しました！**
私は特性要因図の作成方法を教わり要因解析のステップへ進みます。



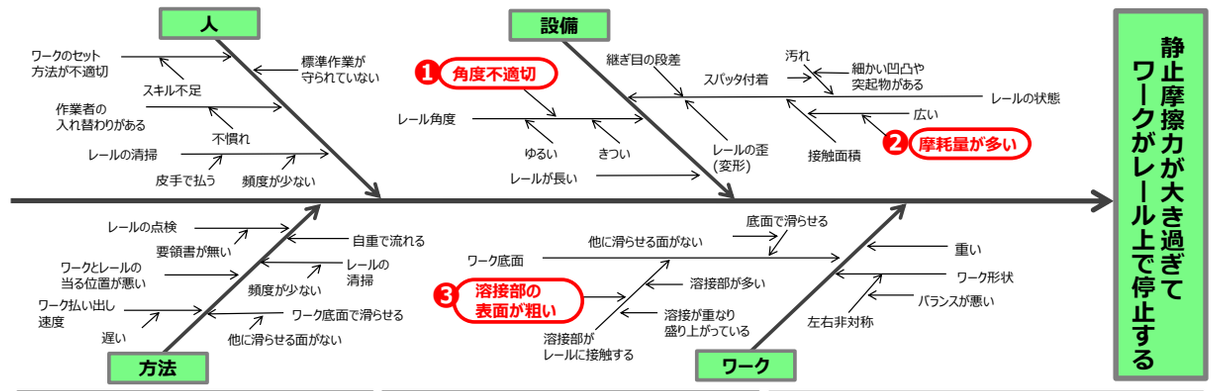






要因解析２　ワークがレール上で停止する

メンバー全員で要因を洗い出し特性要因図を完成させ、
①レールの角度が不適切
②レールの摩耗量が多い
③ワーク溶接部の表面が粗い
の３つを重要要因と決めさらに調査を進めることにしました。



重要要因❶　レールの角度不適切　**重要要因❷　レールの摩耗量が多い**　**重要要因❸　ワーク溶接部の表面が粗い**

要因の検証

まずレールの角度が不適切については、
ワークが流れ始める角度『摩擦角』を特定するため 『傾斜法』にて、
レール角度を5°ずつ上げていき品質、落下の恐れなどを調査しました。
結果は、現状の20度が１番適切である事がわかりました。

次に、レールの摩耗量が多いについて、材質の変更や油の塗布、
清掃や形状の変更などで摩耗量を少なくする調査を行いましたが、
どれも効果が見られませんでした。

最後に溶接面を磨いて変化させたワークと、通常の粗いワークを流し、
粗さが停止に影響しているのか調査すると…
溶接面の状態が良いと流れることがわかりました。
そこで生産技術部へ溶接条件を確認し、粗さが少ない条件で
トライを実施しましたが、品質管理課より品質規格NGとのことでした。
**必ずレールに当たってしまう溶接部の摩擦を
減らすにはどうすればよいか改めて対策を話し合いました。**

レールの角度による影響調査　[重要要因❶　レールの角度不適切]

検証内容：ワークが流れ始める角度『摩擦角』を特定するため『傾斜法』にて、レール角度を5°ずつ上げていき品質、落下の恐れなどを調査

※各ｎ＝5でトライ　←ゆるい　　検証結果 最適角度　　きつい→

純正の払い出しレール（丸棒）	角度	θ＝10°以下	θ＝10°	θ＝15°	θ＝20°	θ＝25°	θ＝30°	θ＝35°	θ＝35°以上
	評価	×	×	×	△	△	×	×	×
	検証結果	まったく流れず元の位置で止まる	まったく流れず元の位置で止まる	流れたとしても途中で止まる	80%途中で止まる	20%途中で止まるワークが転がる時がある	稀に途中で止まるワークは転がる	転がる 安全・品質ともに危険	可動領域を超える（ソフトリミット）
	手元まで届く	×	×	×	×	△	×	×	×
	落下の恐れ	無し	無し	△	△	△	×	×	―
	品質	×	×	△	○	△	×	×	―

検証結果：
レールの角度は、現状の20°が一番適切であることがわかった

レールの摩耗による影響調査　[重要要因❷　レールの摩耗量が多い]

検証内容：材質、油塗布、清掃などで摩耗を少なくする調査

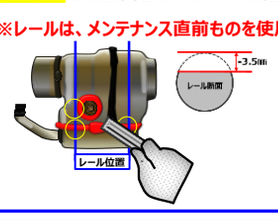
検証内容	結果
材質変更トライ　SS400→S45C	効果なし（摩耗するまでの日数はほぼ変わらず）
接触面積を減らす　丸棒→平鋼→薄い鉄板	どれも効果なし（それぞれ違う問題も発生）
油をレールに塗る	効果はあるが２本程度で元通り…・毎回塗る × ・品質 × ・客先 ×
接触面の清掃	たまに流れるが…摩耗はするので ×
エンボス板	点当たりを狙ったが…まったく流れず ×

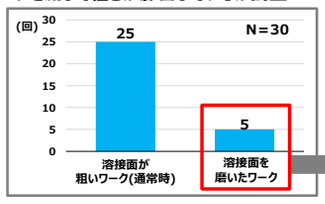
検証結果：
どれも効果が見られなかった

溶接部の粗さによる影響調査　[重要要因❸　ワーク溶接部の表面が粗い]

検証内容：溶接面を磨いたワークと粗いワークを流して粗さが影響しているか調査

※レールは、メンテナンス直前ものを使用





検証結果：
溶接面の状態が良いと流れる事がわかった

［溶接条件確認］

生産技術部	粗さが少ない条件でトライ
品質管理課回答	品質規格NG

必ずレールに当たってしまう溶接部の摩擦を減らすにはどうする!?!

対策案の検討１

系統図とマトリックス図法を使て評価を行い、対策案を絞り込み
コロコンローラーを使用する対策案に決定しました。
**滑り摩擦と転がり摩擦を比較すると摩擦係数が下がる為、
確実に流れます。**
検証、検討をしっかりと行ったことで解決への糸口が見えてきました！

○:３点　△:２点　×:1点

特性	1次手段	2次手段	3次手段	品質	期待効果	コスト	改善工数	総合評価	採否
ワークとレールの摩擦を少なくするには	摩擦係数を下げる	転がり摩擦に変更する	コロコンローラーにする	○	○	○	○	12	採
			ワークを転がす	×	×	○	○	6	否
		レール材料の変更	フッ素樹脂コーティング	×	○	△	○	8	否
			硬質クロムメッキコーティング	△	△	△	○	9	否
	払い出す方法を変える	シリンダーを使用する	キッカーで押し出す	×	△	×	△	4	否
			持ち上げて払い出す	×	△	×	△	4	否
		からくり改善	テコの原理	△	△	△	×	6	否
			リンク機構	△	△	△	×	6	否

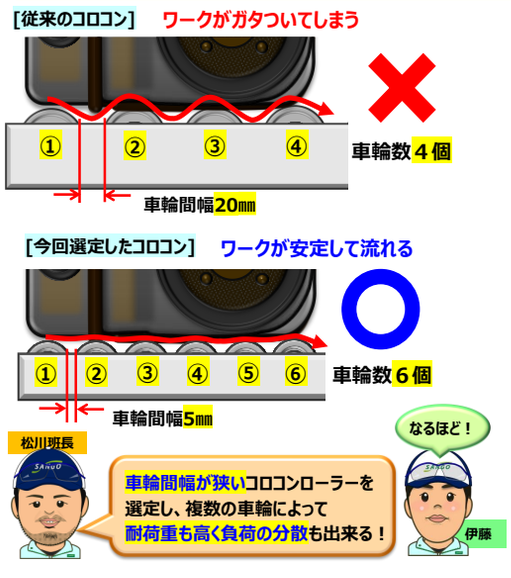


摩擦係数が下がる為、確実に流れる！

対策案の検討２　コロコンローラーの選定

対策実施の前にコロコンローラーならなんでも良いわけではない！
選定する必要がある！と教えていただき、まずは、社内で使用
しているコロコンローラーでトライしたところ止まることなく流れましたが、
ガタつくという問題がわかりました。
そこで車輪間幅が狭いコロコンローラーを選定し複数の車輪によって
耐荷重も高く負荷の分散も出来る狙いがあることも教わりました。
車輪の間隔やサイズ、耐荷重や費用対効果など細かくこだわって
選定したコロコンローラーを使い改善を行っていきます！

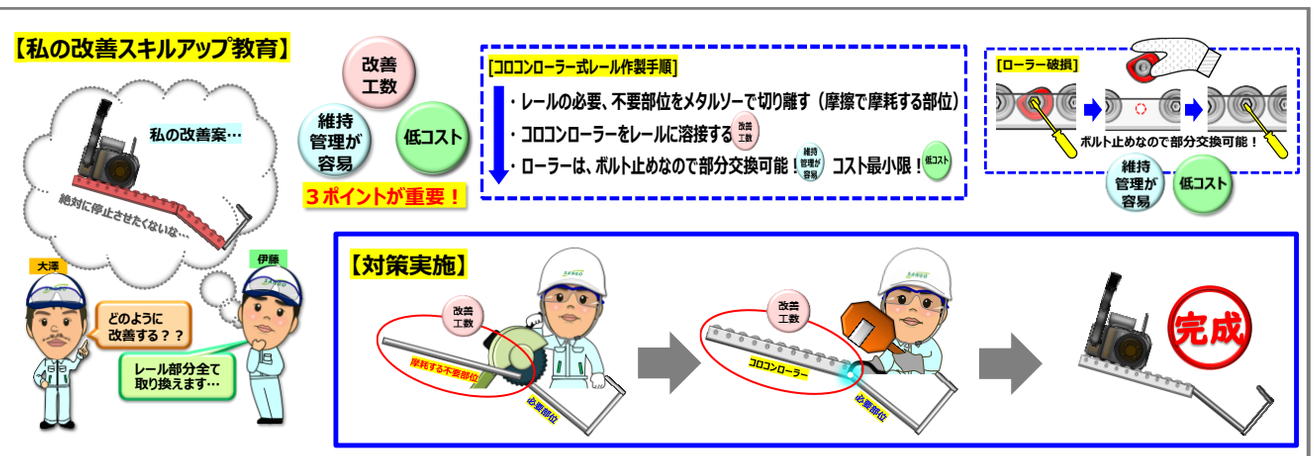
[社内で使用しているコロコンローラーでトライ]



項目	従来のコロコンローラー		今回選定したコロコンローラー		細かくこだわった理由
ワークに当たる車輪の数	4個	△	6個	○	負荷の分散・ワークのバランス
車輪間幅	20㎜	△	5㎜	○	ワークへ当たる個数が増える
車輪一個あたりの耐荷重（メーカー記載の値）	15kg	○	30kg	○	耐荷重が高い方が長く使用できる
車輪一個あたりにかかる荷重（瞬間最大荷重と衝撃荷重込みで重量の５倍を想定）	2.18kg	○	1.45kg	○	負荷が少ない方が長持ちする
コロコンローラーの高さ	45㎜	NG	30.5㎜	○	ワークと治具の隙間に入れるので低い方がよい
ホイールの幅	10㎜	○	9㎜	○	接地面積は少ない方が良い
コロコンローラーの幅（ボルト等込み）	40㎜	NG	26㎜	○	治具と治具の隙間に入る事
材質（車輪）	スチール	○	スチール	○	強度は十分あるので問題なし
コスト（円/m）	5718円/m	○	6460円/m	○	費用対効果で勝てばOK

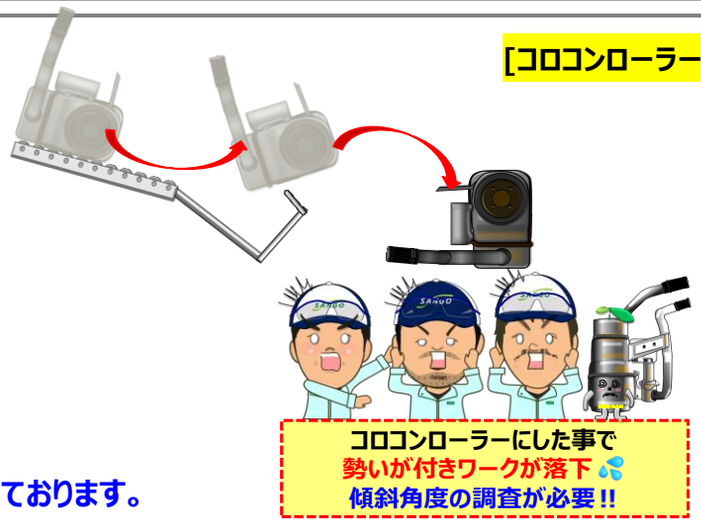
対策実施

ここからは、私の改善スキルを上げるためベテラン大澤さんの教育の下、
対策実施を行います。「どのように改善する？」と尋ねられ
私の案は、絶対に停止させたくないので「レール部分全て取り換えます」と
発言すると…　**改善には、工数、維持・管理が容易、材料低コストの3ポイントが重要と教えてもらいました。**
作製手順は、まずレールの必要部位、不要部位をメタルソーで
切り離します。
次にコロコンローラーをレールに溶接すれば、レール部分を
全部取り換えるよりも少ない工数で改善が出来ます。
ローラーは、ボルト止めのため部分交換が可能で維持管理が容易です。
またコストも最小限に抑えることが出来ます！
この改善で、私も大澤さんもレベルアップすることが出来ました！



対策実施の検証と問題の再対策

しかし！対策実施の効果確認時に問題が発生!!
コロコンローラーにした事で勢いが付きワークが落下してしまいました。
そこで傾斜角度の調査が必要と考え…
流れ、スピード、落下について角度を調査すると、
5°が適切であることがわかりました。
対策後は、安定して流れるようになりました。
また設備、製品品質共に関係部署との確認も完了しております。



[コロコンローラー式レールを取付け対策実施の検証]

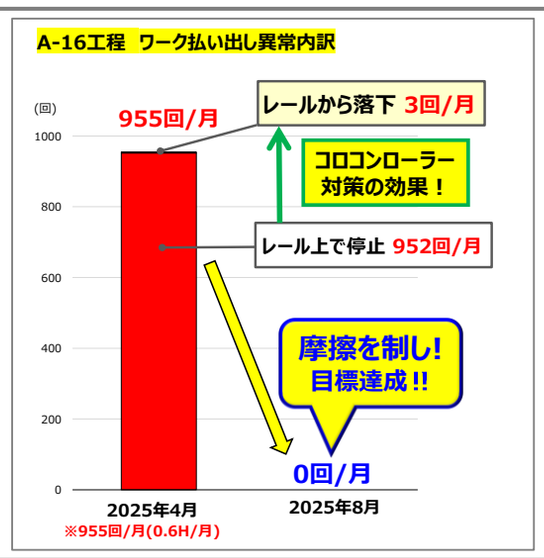
検証内容：流れ、スピード、落下について角度を調査

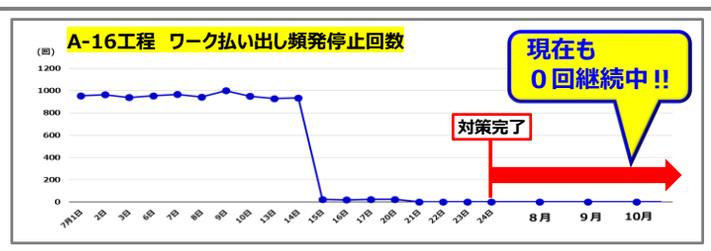
レール角度	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
検証結果	流れない	流れない	流れ悪い	流れ悪い	流れる	流れる	流れる	流れる	流れる
流れ	×	×	△	△	○	○	○	○	○
スピード	×	×	×	△	○	△	△	×	×
落下	○	○	○	○	○	○	△	×	×
評価	×	×	×	△	○	○	△	×	×

検証結果：コロコンローラーレールの角度は5°が適切であることがわかった

効果の確認

今回の対策により、レールから落下にも効果があり、955回あった
頻発停止が、摩擦を制したことで、**目標のゼロ回を達成！**
現在もゼロ継続中です！
全員のイライラレベルは、**ストレスゼロ！**となり、**止まらない工程！**を
実現することが出来ました！
副産物として創意工夫提案採用、社内QC発表会では、
最優秀賞を受賞しました。







【副産物】　・創意工夫提案採用　　・社内QC発表会最優秀賞

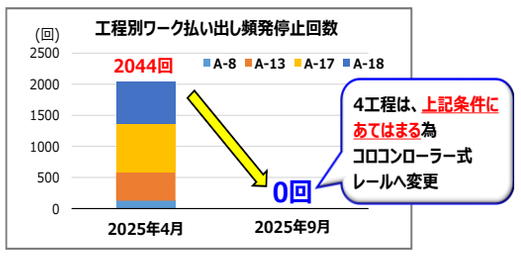
標準化と管理の定着

標準化では、溶接部が当たらない位置に丸棒式レールを設置することを
条件とし、溶接部にレールが当たる場合は、コロコンローラー式レールに
することを生産技術部へフィードバック済みです。
また、同じ問題が起きていた4工程も上記条件に当てはまる為、
横展が完了しております。
管理の定着は、コロコンローラーの劣化、摩耗確認を日常点検で
オペレーターが実施する事にしました。

【標準化】 ワーク払い出しレール新規設置について

① **溶接部が当たらない位置**に丸棒式レールで設置することを条件とする
② **溶接部にレールが当たる場合**は、コロコンローラー式レールにする

生産技術部へフィードバック済み

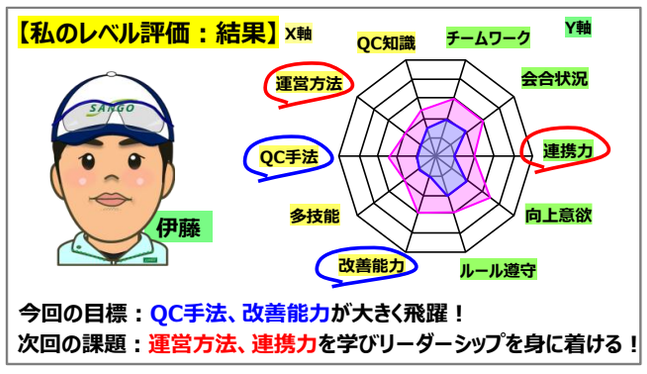


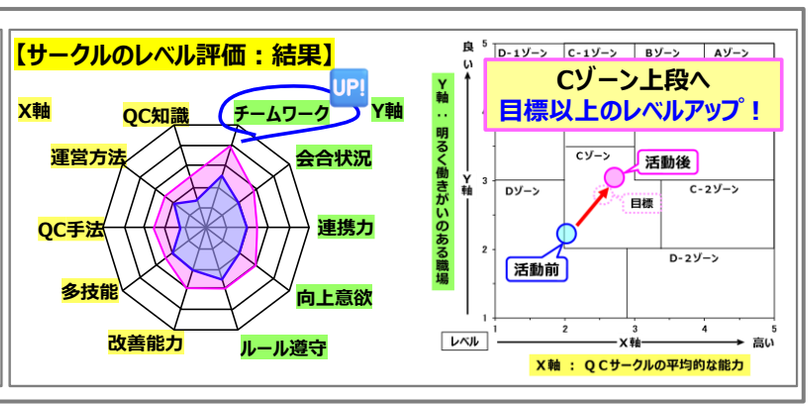
【管理の定着】

項目	いつ	どこで	誰が	何を	なぜ	どのように
コロコンローラー回転	日常点検	コロコンレール工程	オペレーター	ローラーを	抵抗が大きくなる	回転させて回転不良及び異音ない事
凹み・異物付着	日常点検	コロコンレール工程	オペレーター	ローラー外面を	摩擦量が多くなる	目視及び触手確認
ボルト緩み確認	週点検	コロコンレール工程	オペレーター	取り付け部を	ガタつく	増し締め確認

サークルレベルのまとめ

私のレベル評価は、QC手法、改善能力が大きく飛躍
しました。
次回の課題は、運営方法、連携力を学びリーダーシップを
身に着けていきます！
サークルレベルは、Cゾーン上段へレベルアップし目標以上の達成となりました！





活動からの学びと今後の進め方

【私(伊藤)の学び】～中堅への第一歩を踏み出した！～

ベテランの先輩方から改善に関する貴重な知識やアドバイスを
伝授していただき、成長出来たと実感しています。
今回教わった事を後輩にも伝えていき、みんなで職場を
活性化させていきます！

【今後のサークルの進め方】

ベテランから若手までが一丸となった事でチームワークが生まれました。
若手が中堅を担えるようスキル・知識を向上させていき、
更なるサークルのレベルアップを目指していきます！

