

会社・事業所名(ふりがな) ぎふしゃたいこうぎょうかぶしきがいしゃ 岐阜車体工業株式会社	発表者名(ふりがな) おおくほ しゅう 大久保 愁
---	--

【1】会社の紹介

<全社スローガン> 挑む
・人材育成
・領域拡大
・規範順守

<工場スローガン> 伝承と深化
ダントツ5S DREAM 飛躍

岐阜県 各務原市 岐阜車体工業(株)

創業 1940年 従業員 2560名

航空自衛隊岐阜基地

<生産車種> 小粒でもピカッ！と光る、世界150カ国に提供

ハイエース コースター 新型ハイエース

当社は岐阜県各務原市に位置し、トヨタグループの完成車両メーカーの1つとして、挑む・ダントツ5Sをスローガンに掲げ、ハイエース、コースター、新型ハイエースを世界150カ国以上へ届けています。

【2】職場と工程の紹介

<車両生産の流れ>

プレス課 → ボデー課 → 塗装課 → 組立課 → 検査課

ブランキング(切断)工程 成形工程

私たちは製造過程の中で先頭工程のプレス課に所属しています。コイル状の鉄板を指定された寸法で切断。その材料を成形工程でプレス加工した後、ボデー課へ供給しています。

【3】サークルの紹介

作成 2023.04 大久保

<メンバー構成>
構成人員：7人
平均年齢：38歳

若手 中堅 ベテラン

私たちのサークルは平均年齢38歳で若手2人、中堅3人、ベテラン2人の計7人でバランスのとれた構成になっています。チームワークの良さが強みですが、新ライン立ち上げによる変化点に追われ、サークル能力における若手の育成に繋がられず、サークルレベルはCゾーンとなっています。

評価・作成 2023.04 大久保

評価・作成 2023.04 大久保

明るい職場

サークルの能力

総合点 (Ave)	ルール遵守	活動参加	チームワーク	発言力	向上意欲	問題解決力	改善能力	解析能力	QC手法	多能工	総合点 (Ave)
3.0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3.0
2.6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.8
2.4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.6
3.0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2.4
2.4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.8
1.8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.0
1.6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1.0

<強み> チームワーク

<弱み> 若手の伸び悩み

【4】テーマの選定

評価・作成 2023.04 大久保
評価点 ◎10点 ○5点 △1点

困り事	ストレスの具合			サークル活動			会社への貢献			総合評価点	優先順位			
	心配不安	疲れる	難しい	汚い不潔	気がつかない	期間	向上	やり易さ	全員参加			上位方針	貢献度	緊急度
歩行が多い	△	○	○	△	△	◎	○	○	◎	○	○	○	63	5
作業が遅れる	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	△	◎	○	◎	△	87	2
工程が狭い	○	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	68	4
油で滑る	◎	△	△	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	62	6
修正がづらい	◎	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	◎	◎	◎	103	1
休憩所が遠い	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	51	8
段差でつまづく	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	78	3
服が汚れる	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	56	7

活動テーマを決める為、メンバー全員から困り事の吸い上げを実施。ストレスの具合、サークル活動、会社への貢献度の3つの項目をマトリックス図で評価した結果、「修正がづらい」に取り組むことにしました。

【5】修正作業の説明

①やすりで凸部を削る

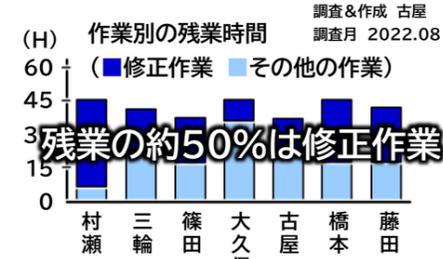
②バフサンダーでやすり目を磨く

③ウエスで拭く

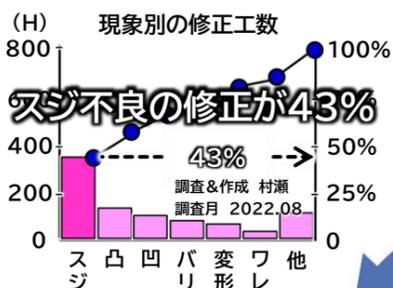
修正作業とは…品質確認時に発見された不具合箇所に対し、出荷可能なレベルまで手直しをする作業の事。プレス加工にまつわる経費の割合として材料費が全体の70%も占めており、不具合品に対する手直しを行わないと大きな損失に繋がる。

QCサークル紹介	サークル名		(フリガナ)		PC出力形式
	Autumn	オートム	オートム	オートム	RGB・HDMI
本部登録番号	548-20		サークル結成時期	2020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	38歳 (最高54歳、最低20歳)		月あたり会合回数	2回	
テーマ暦	本テーマで3件 社外発表2回目		1回あたり会合時間	0.5時間	
本テーマの活動期間	2022年9月～2022年12月		本テーマの会合回数	8回	
発表者の所属	車体部 プレス課			勤続14年	

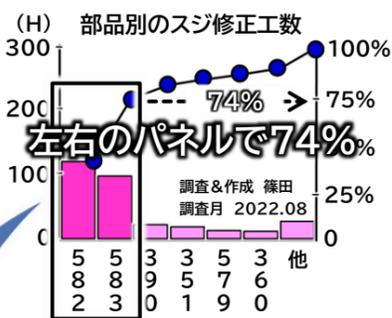
【6】現状の調査



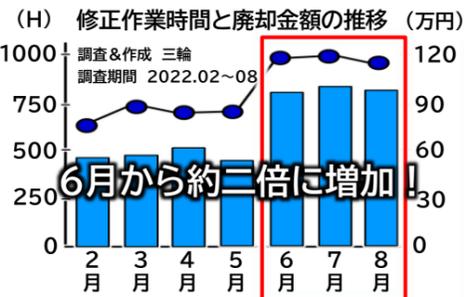
不良を“現象”別に見てみよう



スジ不良を”部品”別に見てみよう



ターゲットは新型ハイエース
左右のパネル“スジ”に決定!



新型ハイエース スライドドア無しの左右パネル



8月の残業時間において約50%が修正作業で、6月以降増加傾向にあります。修正の内訳を確認するとスジ不良が43%で、部品別で見ると新型ハイエースのスライドドア無し左右パネル(582、583)が74%を占めています。ターゲットは“左右パネルのスジ”に決定。

【7】目標の設定と活動計画

目標1 左右パネルのスジ不良修正時間



活動の計画

活動のステップ	担当者	9月	10月	11月	12月
P テーマの選定	全員				
現状把握	古屋・三輪				
目標設定・活動計画	大久保				
D 現状調査	村瀬・藤田				
要因解析	全員				
対策立案	全員				
対策実施	古屋・篠田				
C 効果の確認	三輪・橋本				
A 標準化・管理の定着	大久保				

目標2 左右パネルのスジ不良による廃却



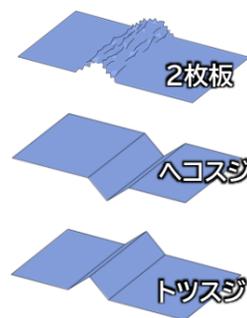
8月に236時間ある左右パネルのスジ修正時間を12月にゼロにする事を目標①に。同月85枚あった左右パネルスジ廃却数を12月にゼロにする事を目標②とし活動計画を立てました。

【8】スジとは…局所的に発生した線状のシワのこと

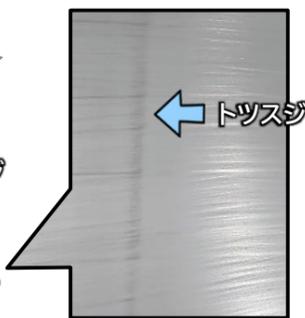
スジの見た目



スジの種類



今回の事例



パネルの表面に見られる局所的に発生した線状のシワのことをスジと呼び、スラックスの折り目のような見目をしています。プレスにおけるスジ不良には種類があり、様々な原因により発生します。今回はトツスジを対策した事例となっております。

【9】スジ発生部位の検証

どこに発生するのか調べてみよう!



品質チェックシートを作成

調査: 藤田
データ数: 100枚
調査期間: 2022.9/8~9/16

抜き取り品質チェックシート

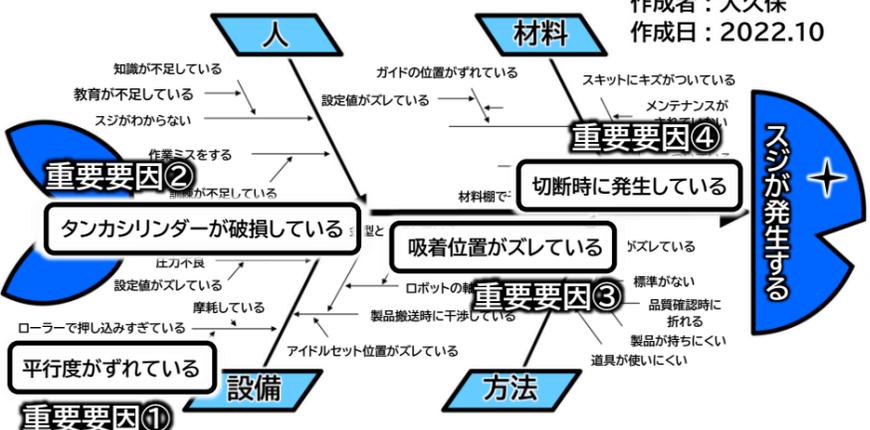
枚数	85
部位	
不具合現象	スジ



スジの発生部位を確認するためチェックシートを作成し調査を実施。生産時にはね出されたパネルを1枚ずつ確認していくと、パネル毎で発生部位にバラツキがあり、どの部分にでも発生していることがわかりました。

【10】要因の解析

参加者: メンバー全員
作成者: 大久保
作成日: 2022.10



パネルにスジが発生する要因を特性要因図で解析。重要要因にローラー平行度のズレ、金型タンカシリンダー破損による成形不良、吸着位置ズレによる周辺設備への干渉、材料切断時のキズが上がった為、それらを検証していくことにしました。

【11】重要要因の検証

設備の検証(重要要因①②③)



材料の検証(重要要因④)

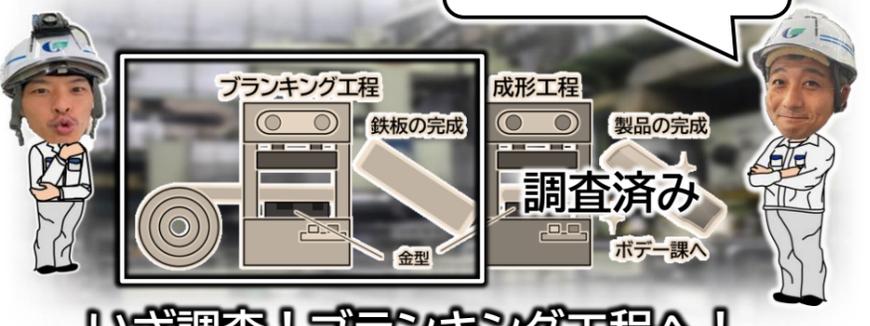


重要要因①の設備ローラー平行度のズレ、②の金型タンカシリンダー破損による成形不良、③のロボット搬送時の周辺設備への干渉を順次調査をしましたが、問題となる箇所はありませんでした。④の切断時に発生では1ロット分山ごとに選別したところ、3山目にスジを発見し、切断材の時点で発生していることがわかりました。

【12】さらに上流へ

困ったらアドバイザーに相談

じゃブランキング工程を調査してみるといいよ

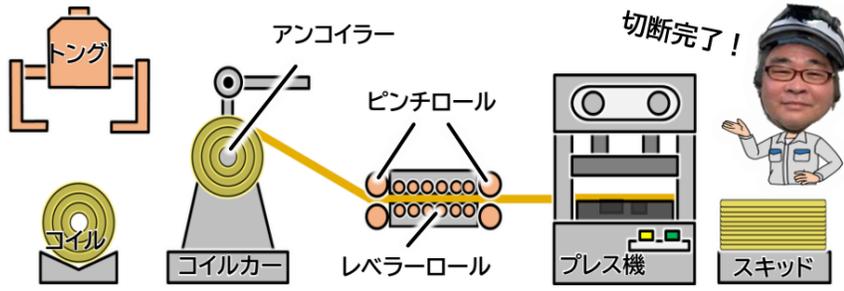


いざ調査! ブランキング工程へ!

重要要因における発生源調査の結果から自工程の成形工程には問題ないことがわかり、さらに上流工程での調査が必要となりました。他チームの管轄であるため、アドバイザーの臼井さんに相談し、協力の依頼をしてもらうことになり、さらなる真因追及に乗り出しました。

【13】ブランキング工程とは

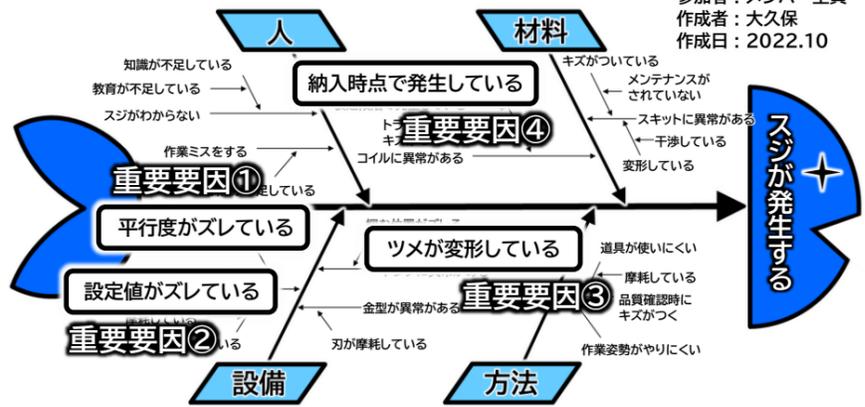
“ブランキング”とは… 鉄板を打ち抜いて切断加工すること



初めに材料切断の流れとして、ロール状の鉄板をトングで吊り上げ、コイルカーにセットします。次にアンコイラーでコイルを巻き出して、レバラーロールに通すことで反りを矯正。そのままプレス機内へ送り、指定された寸法で切断し、成形工程へ供給しています。

【14】ブランキング工程での要因解析

参加者：メンバー全員
作成者：大久保
作成日：2022.10



ブランキング工程で発生源調査をする為、要因解析を実施。スジが発生すると思われる要因として、設備のロール部における平行度ズレ、設備の設定値ズレ、クレーンの吊り具であるトングとの過度な干渉、コイル納入時点でスジが発生している。この4つを重要要因として順次調査していくことにしました。

【15】ブランキング工程での重要要因検証

設備の検証(重要要因①②③) 材料の検証(重要要因④)

① ロールの平行度を確認

問題なし

② ロールの設定値を確認

問題なし

③ トングのツメを確認

問題なし

これらは要因じゃないなあ

④ 納入の時点で発生している

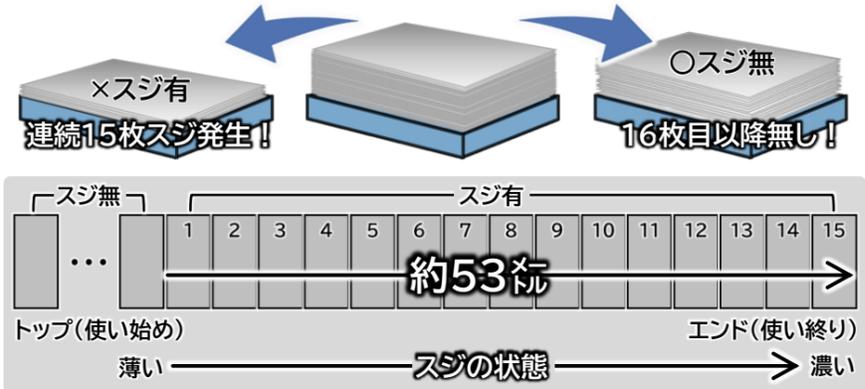
スジ発見

コイル納入の時点でスジがある

重要要因①の設備ロールの平行度ズレ、②は各部の設定圧の確認、③ではトングとの干渉を順次調査をしましたが、問題となる箇所はありませんでした。生産時に立ち会ったところ途中からスジが発生していることがわかり、設備を止め、遡っていくとコイル納入の時点で発生していることがわかりました。

【16】スジ不良発生時の調査

切断後の材料を確認してみると…



切断材での選別を実施。スジが発生している山を一枚一枚確認していくと、スジが発生しているのは15枚有り、スジの発生枚数と材料寸法を計算するとコイルのエンドから約53mの間にわたり発生しており、スジの状態を確認するとエンドにかけて濃くなっていました。

【17】コイルスジ発生時の確認

スジの発生源を確認してみると…

コイルエッジ

コイル巻取り時のリール圧で発生!

技術員の布俣さん

対策できますかねえ

任せといて! メーカーと調整するよ

コイルエンドのエッジ痕じゃない?

発生の特徴からコイルエンド付近を調査すると、線状にキズが入っていることが確認できました。これはコイルメーカーでコイルの巻き取り時にかかるリール圧によってエッジ部分がドラムに強く締め付けられる事で発生するエッジ痕であると判明しました。まずは技術員の布俣さんに依頼し、メーカーに問い合わせてもらおう事にしました。

【18】発想の転換

結果は…

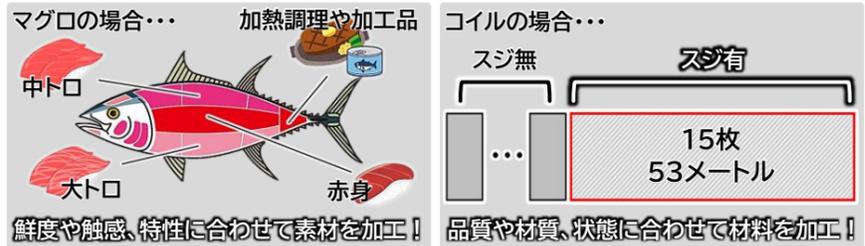
メーカーはすぐに対応できないって

他に“ネタ”ないかなあ…

世話人 土田さん

ネタっていやな“寿司”だろう!

後日、メーカーからの回答があり、すぐに対策を取る事は困難。という結果になり、自分たちで対策案を模索する中、他に“ネタ”はないかと悩んでいると世話人の土田さんが寿司ネタを例えて「素材の特性に合わせて使い切る発想が大事だ」とアドバイスをくれました。



【19】特徴と比較

変化点…6月から他社より移管された、大型部品でスジ発生

今までの部品

特徴

① 絞りが深い

② 面が狭い

1820mm

2090mm

スジが消える

今回の部品582・583

特徴

① 絞りが浅い

② 面が広い

1780mm

3523mm

スジが残る

大型プレス機導入に伴い、部品が大型化してきた為、特徴を比較してみました。従来の部品は絞りが深く、面が狭い為、成形時に強く引っ張る事でエッジ痕によるスジが消えるのに対し、582・583は絞りが浅く、面が広い為、スジが伸び切らず残ってしまうと仮定。まずは、同じ材質で深絞りの部品が無いかわりに洗い出し、流用先を絞り込むことにしました。

対策案を考える

評価点 ◎10点 ○5点 △1点

参加者：メンバー全員
作成者：大久保
作成日：2022.11

品	期	コ	実	効	評
質	間	ス	現	果	価
◎	△	△	○	◎	27
◎	○	△	○	△	22
◎	◎	◎	◎	◎	40
△	○	△	○	△	13

対策案に決定!

マグロで例えると、一般的に大トロや中トロなどは寿司ネタとして使われるのに対し、その他の部分は加熱調理や加工品として使われる事で、素材の特性に合わせて余すところなく市場に出回っています。今回の事例においても、スジ発生により582、583の材料として好ましくない部分を別の材料として流用することで、つらい修正作業や廃却を無くせるかも知れないと考えました。この「他部品で使う」を対策案に加えて評価したところ、一番評価が高くなったため対策案に決定しました。

【20】部品を選ぶ

対象部品の調査 作成者：古屋 作成日：2022.11

項目	材料					金型		総合評価
	材質	板厚	材幅	形状	絞り	面		
562	○	×	△	○	△	○	×	
567	○	×	×	×	○	△	×	
584	○	○	○	○	○	○	○	
580	○	×	△	○	△	×	×	
360	○	○	△	○	△	△	△	
351	○	×	△	○	△	×	×	
352	○	×	△	○	△	○	×	

評価方法：×が一つでもあれば不採用



条件と特徴ばっちり決定!

同じ材質の部品を絞り込み、マトリクス図を使い評価しました。その中で各項目において高評価となった584は、条件と特徴において最適という事になり流用先に決定。対策の実施をすることにしました。

【21】対策の実施

これまで(部品582・583)

582、583を今まで通りトップ側で使用し、スジが出るエンド側の約53mを584にデータを切り替え材料を切断。その後、成形加工し、品質確認をすると、スジが出る約53m部分で24枚が製品となり、22枚が流動可能、残り2枚が修正、廃却となる結果になった為、追加で対策をすることにしました。

【22】追加対策案の検討

作成者：篠田 作成日：2022.12 評価点 ◎10点 ○5点 △1点

対策案	項目	効果	期間	コスト	耐久性	実現性	評価
金型改修		◎	△	△	◎	△	23
クッション圧調整		◎	◎	◎	◎	◎	50
シム調整		◎	◎	◎	△	◎	41
他部品へ流用		◎	○	△	◎	○	35

対策案に決定!

クッション圧とは…下から突き上げる力でシワを防止する為の圧力



パネルの張りを強くする方向でいくつかの対策案をマトリクス図で評価した結果、“クッション圧調整”に決定し、板厚減少率管理基準内でレベルUPトライを実施することにしました。

【23】追加対策案の検証

クッション圧10%UP	クッション圧20%UP	クッション圧30%UP
スジ最大0.02mm NG 板厚減少率基準値内 OK	スジなし OK 板厚減少率基準値内 OK	スジなし OK 板厚減少率基準値外 NG

正規クッション圧に対し10%、20%、30%と上げて、サンプル取りを行い効果の確認をしたところ、10%upではスジが無くせず修正対象。20%upではスジが消え、板厚減少率も基準値内に収まりました。30%upではスジが消えはしましたが、板厚減少率の基準値を超えてしまった為、NGとなりました。

【24】追加対策案の実施と効果の確認

検証の結果 作成者：古屋 作成日：2022.12

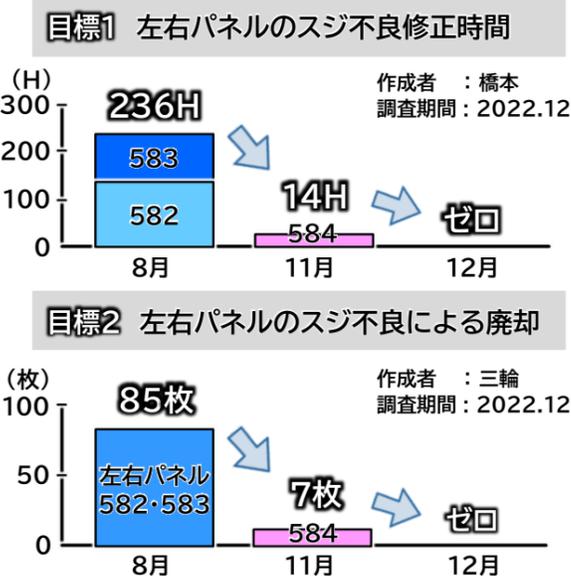
○ 修正必要なし △ 修正可 × 修正不可

クッション圧 (設定163t)	コイルエンドからの枚数			
	1枚目	2枚目	3枚目	4枚目
通常品	×	△	○	○
10%UP	△	○	○	○
20%UP	○	○	○	○
30%UP	板厚減少率でNG			

トライの結果 (N=30) 確認・作成者：大久保 作成日：2022.12

品質	板厚減少率	精度測定
修正	○	○
廃却	○	○

合格



付随効果 55万9千円/月

トライ結果から20%UPに加工条件を変更。目標1のスジ不良修正時間が12月にはゼロになり、つらい修正作業の撲滅に成功しました。続いて、目標2のスジ不良による廃却も12月にはゼロとなり、目標を達成！この2つの目標を達成したことで、月に約55万9千円の付随効果となり、会社への貢献にもつながられました。

【25】標準化と管理の定着

標準化

Why なぜ	What 何を	When いつ	Who 誰が	Where どこで	How どのように
標準化	作業要領書	12月	大久保	BL300t	作業ポイント追加
	運転基準書	12月	プレス生技	GAS1	改定

管理の定着

Why なぜ	What 何を	When いつ	Who 誰が	Where どこで	How どのように
日常管理	設備点検 チェックシート	始業点検時	リーダー	GAS1	クッション圧管理値改定
教育訓練	データ替作業	月毎に	リーダー	BL300t	作業観察・OJT

標準化として今回変更を加えたところを作業要領書に落とし込みと、運転基準書の改定を行いました。歯止めとしてチェック項目の追加と教育訓練を実施し、管理の定着としました。

【26】活動のまとめ

明るい職場 評価点 51/43

総合点 (Ave)	ルール遵守	活動参加	チームワーク	発言力	向上意欲	問題解決力	改善能力	解析能力	QC手法	多能工	総合点 (Ave)
3.0	3.0	3.0	2.8	3.2	2.6	2.4	2.0	2.0	2.2	2.2	3.2
3.0	3.0	2.8	3.2	2.6	2.4	2.0	2.0	2.2	2.2	2.2	3.0
2.8	3.2	2.6	2.4	2.0	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.8
3.2	2.6	2.4	2.0	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0

やる気が向上し、若手の能力向上!

評価・作成 2023.12 大久保

～活動の良かった点～
全員が共通の問題点と目標を持ち、一体となった活動ができた。

～今後の活動～
残された困りごとの問題を解決し、より快適な職場を目指す!

今回の活動を通し、達成感と自信を得た事で、メンバー全員のやる気が大きく向上。さらにつらい修正作業を無くした事で若手と向き合う時間が増え、伸び悩んでいた育成にも繋がりました。サークルレベルはCゾーン中心部に上昇。今後は残された困りごとの問題を解決し、より快適な職場作りを目指していきます。