

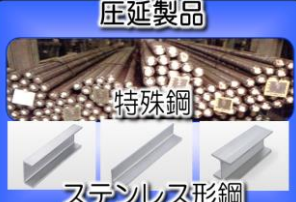
会社・事業所名（フリガナ）	アイチセイコウカクシカイシヤ 愛知製鋼株式会社	発表者名（フリガナ）	フカホリマサヒロ コバヤシユウヤ 深堀雅博 小林祐也
---------------	-----------------------------------	------------	--------------------------------------

会社紹介 [1]



愛知製鋼
愛知県東海市

鍛造製品


圧延製品


電磁製品

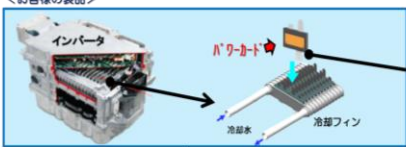

つくろう、未来を。
つくろう、素材で。

当社は、愛知県東海市に本社を置く特殊鋼メーカーです。つくろう未来を、つくろう素材で、をキャッチフレーズに自動車産業はじめ高品質で多様な製品を提供しています。私たちは電磁品事業に所属し、その中で車載用リードフレームを製造しています。

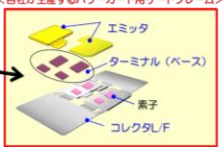
職場紹介 [2] 私の紹介 [3]

【私たちの製品（リードフレームとは？）】

＜お客様の製品＞

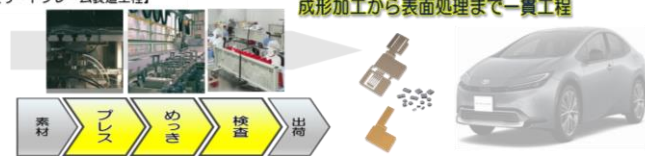


＜自社が生産するパワーカード用リードフレーム＞



【リードフレーム製造工程】

成形加工から表面処理まで一貫工程



リードフレームはハイブリッド車のインバータ内に搭載されるパワーカードを構成。自職場ではコレクタ、エミッタといったリードフレームをプレスからめっき、検査まで一貫工程で生産しています。今後もHV車を支える重要な電子部品です。

2002年 愛知製鋼入社



2003年 電子部品開発部門配属

慣れないPC業務に苦悩の日々

めっきの知識とPCスキルを習得

2008年 製造課へ異動

めっき工程に従事

2016年～

プレス工程に従事

私は当社技術学園を経て、電子部品の開発部門に配属されました。慣れないパソコン業務に苦悩しながら、めっきの知識とパソコンスキルを習得し製造課へ異動後は、めっき、プレス工程に従事し、主要工程を経験しました。

サークルの紹介 [4] サークル活動の状況① [5]

【リードフレーム製造工程】



プレス工程を担当

寸法精度はミクロン単位

精密プレス

【サークルの歴史】

2014年結成

奮闘 悩み 団結

WATER BOYS ⇒ 最高の作品=改善

【メンバー構成】

ウォーターボーイズサークル

メンバー構成12名

若手主体の平均年齢26.5歳

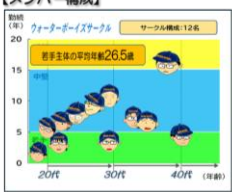


図1.メンバー構成表

図2.立上げ以降の出荷量推移



図3.改善件数の推移



図4.メンバーの意識も低下

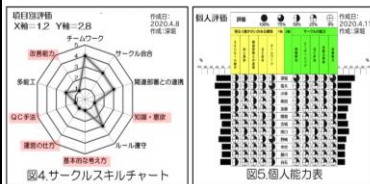
言い訳 横並び主義 受け身姿勢

創設メンバーの度重なる離脱

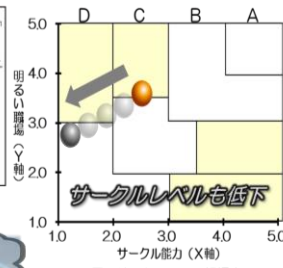
私たちのサークルはプレス工程を担当。寸法精度がミクロン単位の精密プレスです。青春映画から名付けたサークル名のもと改善という最高の作品を目指し2014年に結成しました。若手が多く経験は浅いですが、チームワークが強いです。

2年間の試作期間を経て、ラインが本格稼働開始しました。急激な繁忙期の到来と同時に徐々に活動も下火に。創設メンバーの離脱と忙しさからメンバーの意識も低下し、まさに悪循環の沼に陥りました。

Q C サークル 紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	ウォーターボーイズサークル（ウォーターボーイズ）		プロジェクト	
本部登録番号	64-173		サークル結成年月	2014年 4月
メンバー構成	12名		会合は就業時間	内・外・ 両方
平均年齢	29.6歳（最高 42歳、最低 19歳）		月あたりの会合回数	2～3回
テーマ暦	本テーマで 33件目 社外発表 1件目		1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2020年 4月 ～ 2023年 12月		本テーマの会合回数	28回
発表者の所属	電子部品製造部電子知多工場製造課		勤続	24年



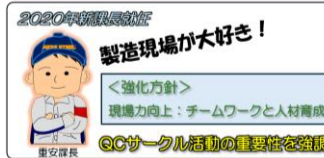
能力が向上するはずもなく...



結成時の志も薄らぐ

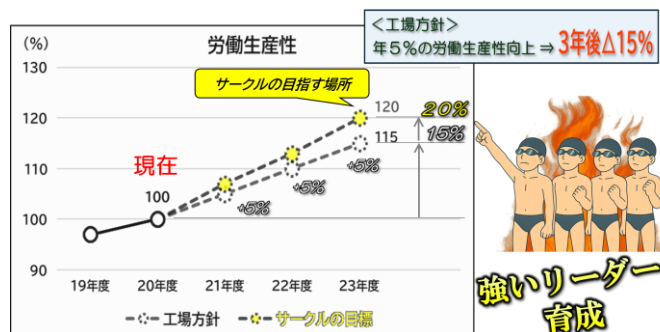
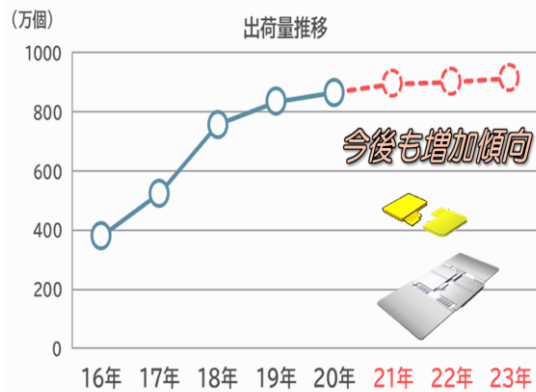


そんな私たちは能力が向上するはずもなく、サークルレベルも次第に低下。結成当時の志もどこへやら...。サークル活動は低迷期に突入しました。



三カ年計画で目指す姿

[8]



今後も増加が予想される受注量。工場方針はこの先年間5%の生産性向上です。再出発に掛ける私たちは、サークルとしてより高みを目指したい。そのためには三カ年計画による人材強化で、強いリーダー育成が不可欠です。

リーダーへの志願

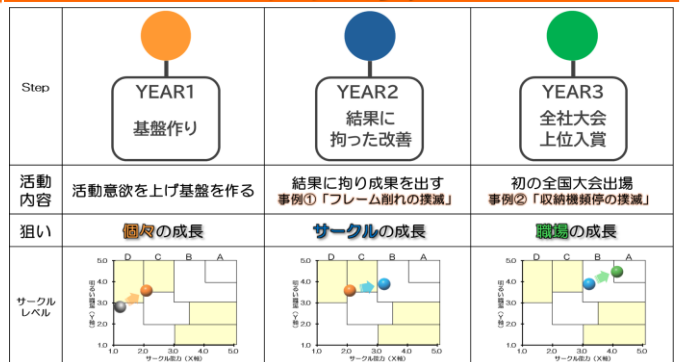
[9]



私が異動してきて以降、続く低迷期...。サークル内では経験豊富なはずの私。若いメンバーを先導し、結成時の意欲を取り戻したい！上司の平田直長に直訴し、サークルを立て直す決意を固めました。

サークルの歩み

[10]



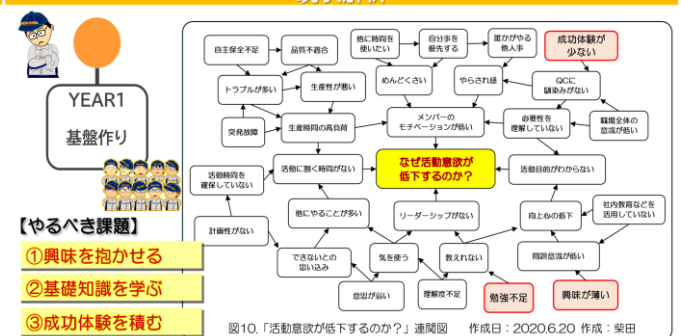
三カ年計画で取り組んだ
1年目 基盤作り 2年目 結果に拘った改善 3年目 全社大会上位入賞の事例と成長した歩みを紹介します。

個々の成長

[11]

現状解析

[12]



「なぜ活動意欲が低下するのか」浮かび上がった要因から
①興味を抱かせる②基礎知識を学ぶ③成功体験を積む
の三つの課題に絞り込みました。

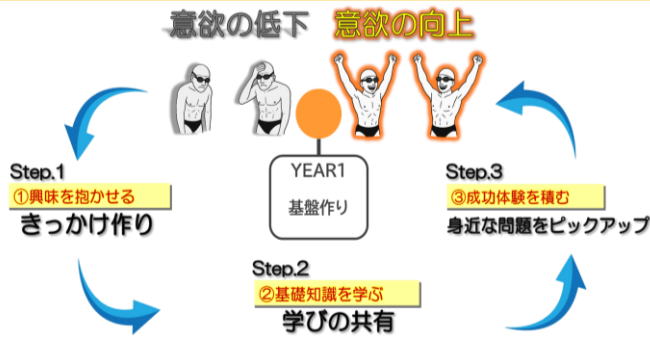
基盤作りの進め方

【13】

YEAR1 基盤作り ①興味を抱かせる

きっかけ作り(1)

【14】



これら課題に対し
・きっかけ作り ・学びの共有 ・身近な問題をピックアップ
でアプローチ。3ステップで活動開始です。



棚に詰められたQCサークル誌。手に取って見てみると、そこには私たちの製品が掲載されていました。それは納入先のお客様による事例でした。メンバーへ教えるのと興味を持って読む姿があり、私の中で小さな手応えを感じました。

YEAR1 基盤作り ①興味を抱かせる

きっかけ作り(2)

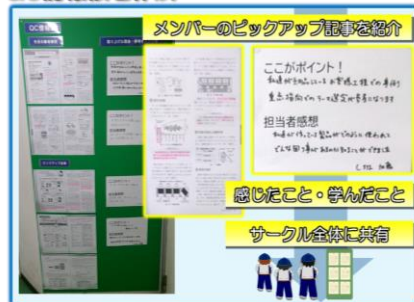
【15】

YEAR1 基盤作り ②基礎知識を学ぶ

学びの共有(1)

【16】

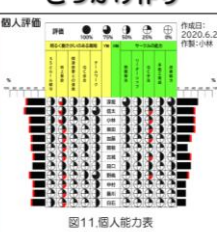
QC情報板を作成



Step.1

①興味を抱かせる

きっかけ作り



この経験からQC情報板を作成しました。運用方法は、担当のメンバーがピックアップした記事を紹介し、学んだことや感じたことを他のメンバーに発信。サークル全体で興味を抱く試みです。小さな一歩ですが、メンバーの向上意欲が芽生えました。



次に学ぶ場を平田直長に相談したところ「週報会に出てみないか」とのアドバイス。週報会とは、週に1度、各部門基幹職と慢性不良について協議する場です。モットーは品質不良ゼロの追求。しかし、実際の報告では、現状認識の無さを痛感。課長からも、データを可視化する必要性を説かれQC活動にも繋がる重要要素であることを学びました。

YEAR1 基盤作り ②基礎知識を学ぶ

学びの共有(2)

【17】

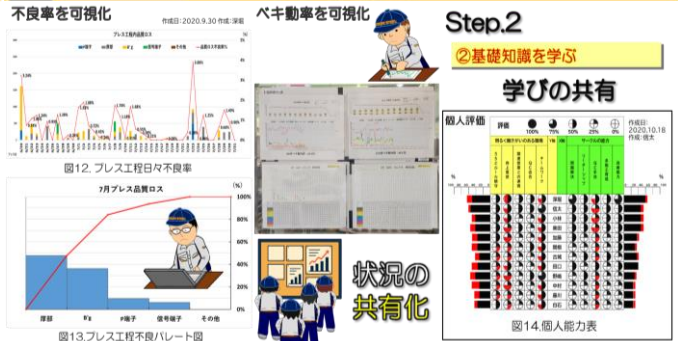
YEAR1 基盤作り ②基礎知識を学ぶ

学びの共有(3)

【18】



QC指導士の資格を持つ課長に相談し、火曜データ塾を開催してもらいました。目的よっての使い分けや、基本となるグラフ、パレート図等を改めて学習し得意のパソコンスキルを使って現場活用にチャレンジです。



日々の日報から、不良率を可視化する仕組み作りを実施。ベキ動率は自分たちで書きながら状況を共有し、QC手法の基礎知識が向上しました。

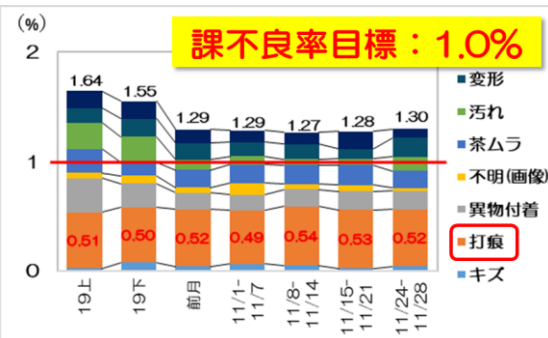
YEAR1 基盤作り ③成功体験を積む

身近な問題をピックアップ(1)

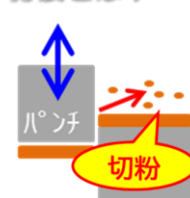
【19】

週報会での議題

慢性的な打痕不良が続いている



打痕とは？

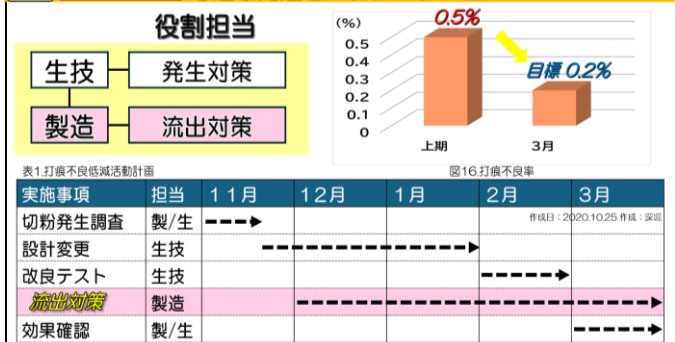


プレス工程における最大の課題

上位方針 ⇒ 製造・生技協業で打痕不良低減に取り組んでほしい

いよいよ3ステップ目。週報会では慢性打痕が議題になっていました。打痕とは、銅コイルをプレスする際に発生した切粉が原因で製品に圧痕が残ること。プレス工程における最大の課題です。製造、生技協業で打痕低減に取り組んでほしいとの上位方針もあり活動を開始しました。

YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(2) [20]



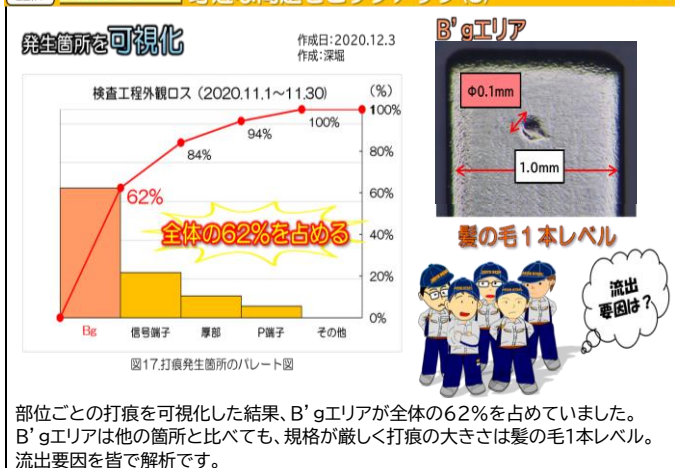
目標は打痕不良率0.2%。
製造の担当は流出対策です。年内での目標達成を目指します。

YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(4) [21]



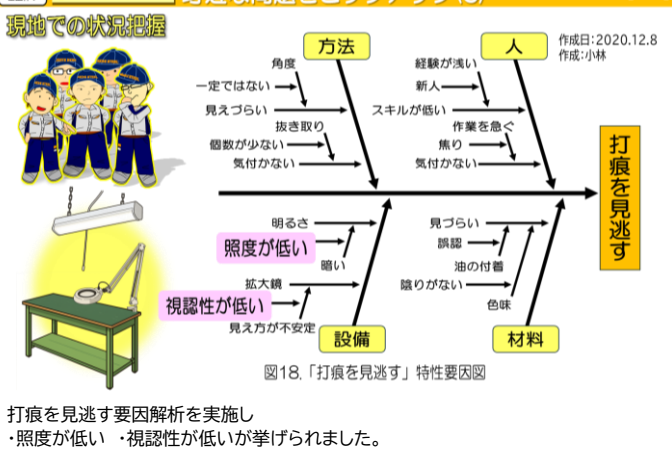
プレス工程の外観チェックで打痕検出ができず、後行程への流出が課題となりました。後行程でめっきされると、めっき原材料であるニッケルや金の価格高騰もあり、不良ロスが原価を圧迫。プレスでの流出対策が急務となっています。

YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(5) [22]



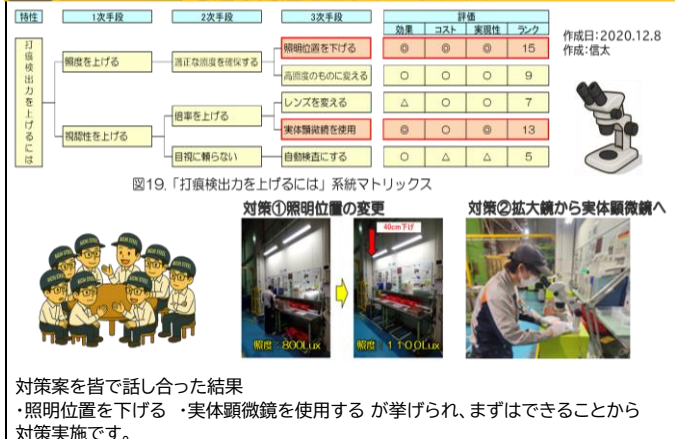
部位ごとの打痕を可視化した結果、B'gエリアが全体の62%を占めていました。B'gエリアは他の箇所と比べても、規格が厳しく打痕の大きさは髪の毛1本レベル。流出要因を皆で解析です。

YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(6) [23]



打痕を見逃す要因解析を実施し
・照度が低い ・視認性が低い が挙げられました。

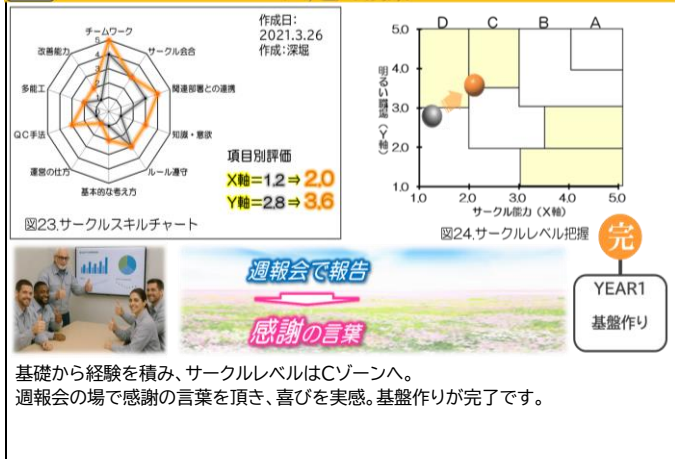
YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(7) [24]



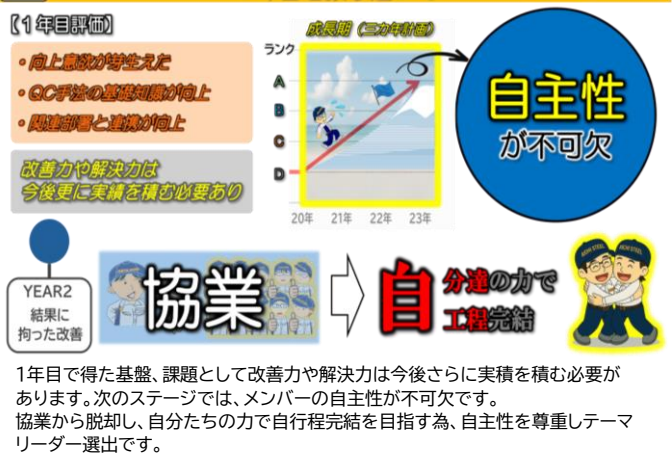
YEAR1 基盤作り ③成功体験を積み 身近な問題をピックアップ(8) [25]



YEAR1 基盤作り 1年目の成果 [26]



YEAR1 基盤作り 1年目を振り返って [27]



YEAR2
結果に
拘った改善

～サークルの成長～



メンバーの積極性に期待！したものの、自信の無さが浮き彫りに・・・
ならば私がタッグで盛り立てるまで！目を付けたのが、29歳になる信太君。
高校時代はバドミントンで全国大会出場。体育会系で責任感の強いリーダー肌です。
ただ、仕事では能力に行き詰まり、自信の無さが見え隠れしていました。

問題の抽出

[30]

【週報会にて】

☆21年度

不良率目標：0.9%

実績：未達状態

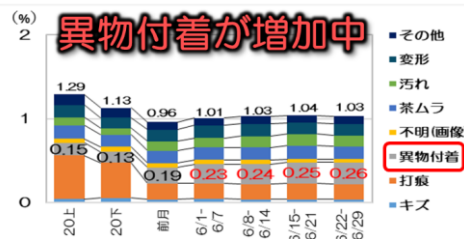


図25.検査工程不良内訳

信太君は責任感と自信のなさで一人悩む日々・・・
そこで以前の私のように、ともに週報会へ参加してみることにしました。
週報会では21年度の不良率目標が6月時点で未達状態であることが議題に。
なかでも異物付着が増加中でした。何事もまずは実体を知ることから。
異物の現状把握開始です。



改善事例

[31]

YEAR2
結果に
拘った改善

現状把握①

[32]

YEAR2
結果に
拘った改善

事例

『フレーム削れの撲滅』

現地現物で発生状況を調査



図26.異物不良のバレット図

どこで削れが発生している？

現地現物で状況調査を開始しました。
検査員への聞き込みでフレームに削れたような異物が付着しているとのこと。
全異物中、半数が同様の異物で占められていた。削れの要因を調査開始です。

現状把握②

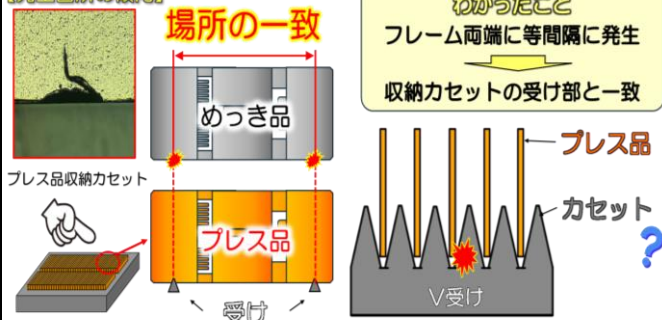
[33]

YEAR2
結果に
拘った改善

現状把握③

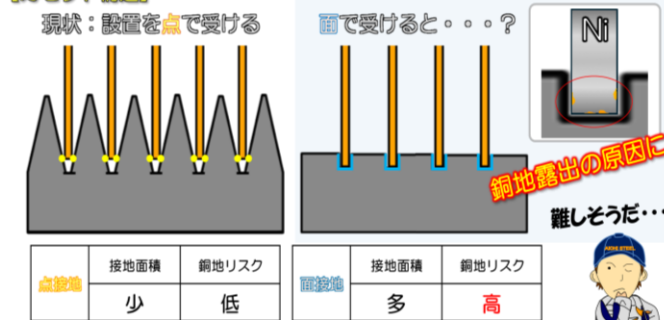
[34]

【発生箇所の傾向】



現物を確認するとフレーム両端に発生しており、プレス品収納カセットの受け部と場所が一致。製品を支える受け部はV受け構造となっており、ここに薄く柔らかい銅フレームが当たって削れが発生していました。

【カセット構造】



現状のV受け構造はフレームを点で受けています。それに対しカセットに接する面積が増えることで、めっき未着が発生しやすくなり銅地露出不良の原因になることがわかりました。「構造を変えるのは難しそうだ・・・」

YEAR3
全社大会
上位入賞

事例

『収納機頻停の撲滅』

YEAR3
全社大会
上位入賞

現状把握①

[51]

作成日:2022.4.18 作成:濱端

作成日:2022.4.22 作成:小林

<収納機 頻停の内訳> (2021.12月~2022.3月)

<80t収納機 頻停件数 バレート図> (2022.2月~3月)

図41. 収納機内訳

図42. 収納機頻停/バレート図

エミッタ

どういえば最近多いよね...?

TPMを通して設備の頻停回数に注目。プレス工程で頻停に係わる設備はプレス品をカセットへ収納する2台の収納機。中でもエミッタを収納する80t収納機は頻停の9割を占めています。そのうち「装填引っかかり異常」が全体の37%になります。

YEAR3
全社大会
上位入賞

現状把握②装填の基本動作

[52]

① ワーク置き位置移載

② 挿入ポケットへ挿入

③ めっきカセットへ移載

プレスされたワークは、段々状の置き位置に移載され、スライドで挿入ポケットに押し込み挿入、その後90度姿勢変換。ワークは移載装置で収納カセットにセットされます。日当たり、およそ1400回、挿入・姿勢変換の動作を繰り返します。

YEAR3
全社大会
上位入賞

現状把握③

[53]

【ポケットへの挿入】

【挿入回数】 48個/回

シビアなクリアランス!

<装填引っかかり異常の発生傾向>

図43. 装填引っかかり異常 発生回数

発生状況

- ・以前は、発生なし。
- ・突然発生→増加。

ポケットへの挿入は ポケット幅 3mmに対して厚さ2mmのワークを48個同時挿入するシビアな設計。ある日突然発生し始め、その後も継続中です。早急に手を打つ必要があります。

YEAR3
全社大会
上位入賞

目標設定と活動計画

[54]

何を

いつまでに

どうする

80t収納機の装填引っかかり異常を

7月までに

0回にする

作成日:2023.5.10 作成:信太

図44. 目標

表4. 活動計画

ステップ	担当者	2023年4月	2023年5月	2023年6月	2023年7月
テーマの選定	全員	→			
現状把握	小林	→			
目標の設定と活動計画	信太	→			
要因解析	全員	→			
対策案の検討	全員	→			
対策実施	柴田・田口			→	
効果の確認	小林・古城				→
標準化と管理の定着	信太				→

目標は80t収納機の装填引っかかり異常を、7月末までにゼロ回にすることを目指し活動を開始しました。

YEAR3
全社大会
上位入賞

要因解析①

[55]

【引っかかり異常が起きるメカニズム】

作成日:2023.5.22 作成:田口

図45. FTA図

現地現物調査

図46. 調整後発生回数

さっそく「挿入ポケットと ワークのセンターズレ」についてFTA解析。姿勢変換した際の位置ズレ、つまり位置決めが不十分という要因が挙げられました。確認すると、姿勢変換の位置は位置決めボルトによるメカストップ方式。ここを調整で解決！と思いきや、すぐに再発。何度やってもゼロ回になりません。

YEAR3
全社大会
上位入賞

要因解析②

[56]

行き詰って1週間...

初心に帰って 要因解析 してみよう

図47. 「引っかかり異常が再発する」特性要因図

行き詰っての1週間。信太さんから「初心に帰って要因解析してみよう」との提案。特性要因図で解析したところ ①設備でストッパーへの衝撃が強い ②方法で、感覚に頼っている ③人で個人差があるに絞り込み。さらに要因を深掘りです。

YEAR3
全社大会
上位入賞

要因解析③

[57]

要因別に現地・現物で原理&状況 観察

①ストッパーへの衝撃が強い

②感覚に頼っている

③個人差がある

メカストップ

調整量：微妙

何回転？

何mm？

傾き何度？

姿勢変換の原理は エアーシリンダーによる回転。繰り返し強く当たることにより潰れや変形で位置がズれる状況でした。調整については、ただボルトを回してもわずかなクリアランス調整が非常に困難。まさに「みやすい」「やりやすい」視点で改善が必要です。

職場の成長



サークルの成長



個々の成長



レインボーサークルが全国大会出場

3年間を通じて QC活動による職場全体の活性化を実現。その証として女性サークルであるレインボーサークルが全国大会に出場し自職場から2年連続での快挙を達成しました。

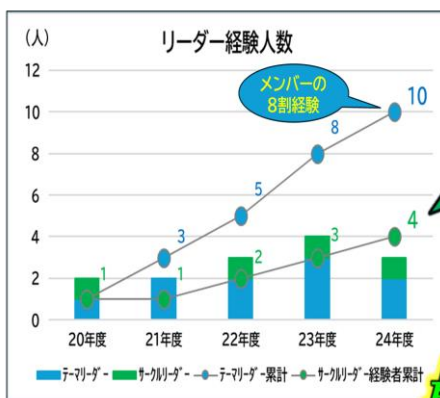


図55.リーダー経験者人数調査

強いリーダー育成を掲げ、活動した3年間。メンバーの8割がテーマリーダーを経験、さらにサークルリーダー経験者のうち3人が班長へ昇格し人財という“最高の作品”が生まれました。全体の労働生産性は目標の20%を上回り26%のアップ。高みを目指した結果です。

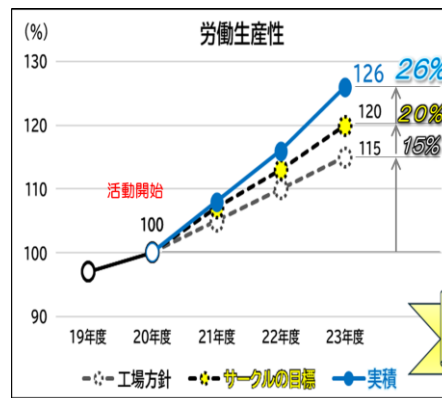


図56.三カ年計画による労働生産性向上計画



3サークルに
独立して活動

サークル名

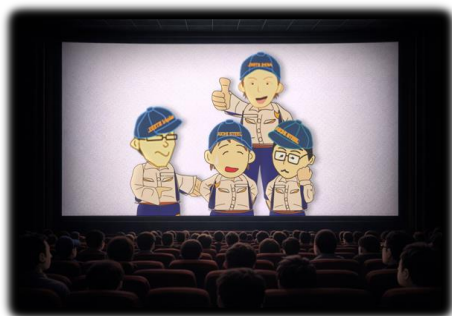
パンプアップ

金型魂

ウォーターボーイズ



図57.改善件数推移



青春映画第2章へ続く...

現在の私たちは3つのサークルに独立。より個々の意見を反映し、競って活動しています。個々の成長から職場の活性化まで、3年間の経験を今後さらに継承し、青春映画のようなシナリオを生みだせるQC活動を続けていきます。