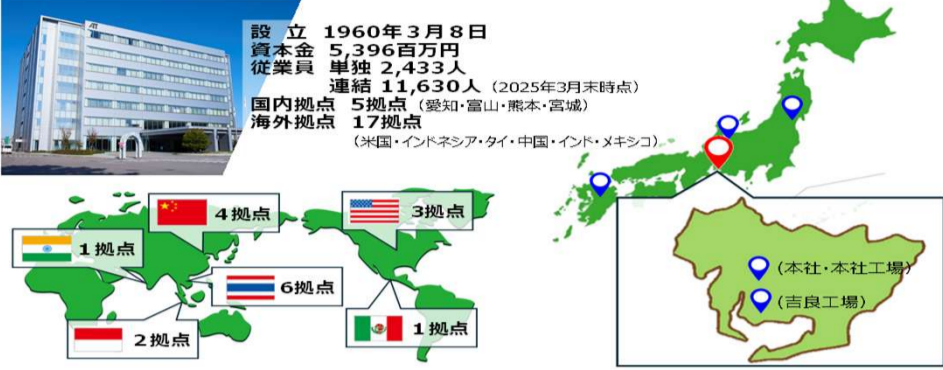
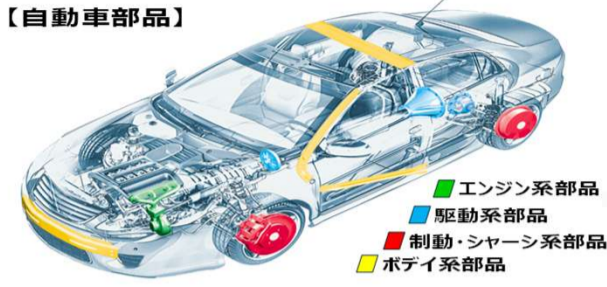


会社・事業所名 (フリガナアイシンタカオカカブシキガイシャ キラコウジョウ) 発表者名 (フリガナ) マツキ ケイ
アイシン高丘株式会社 吉良工場 **松木 慶**

1. 会社紹介

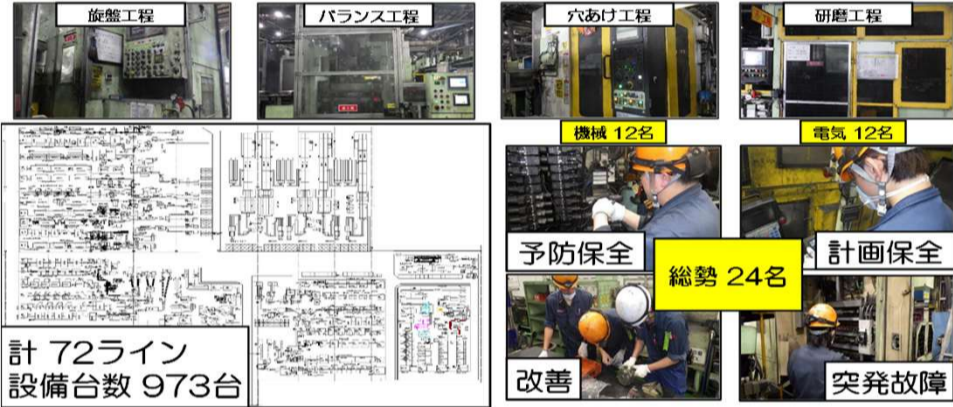


アイシングループ経営理念
“移動”に感動を、未来に笑顔を。



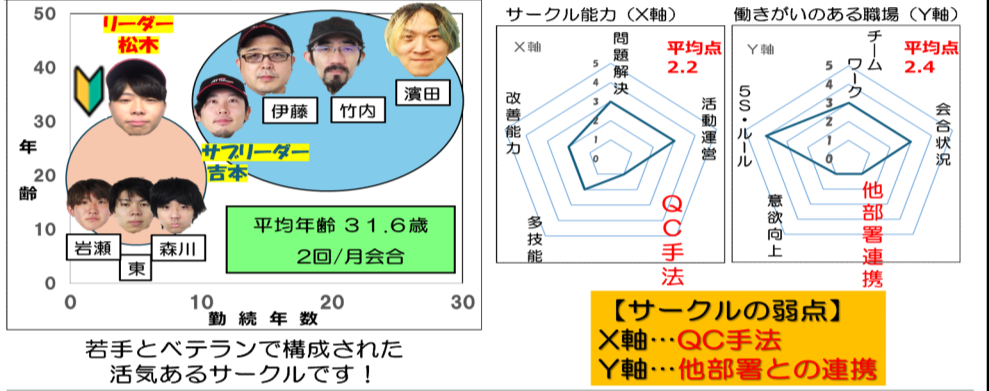
当社は1960年に設立の自動車部品製造会社です。
 愛知県豊田市に本社を置き、国内5つ、海外17の拠があります。
 そして、アイシングループの一員として、「移動”に感動を、未来に笑顔を。」の経営理念のもと、日々業務に励んでいます。
 主な製品としてはエンジン系、駆動系、制動・シャーシ系・ボディ系などの自動車部品があります。

2. 職場紹介



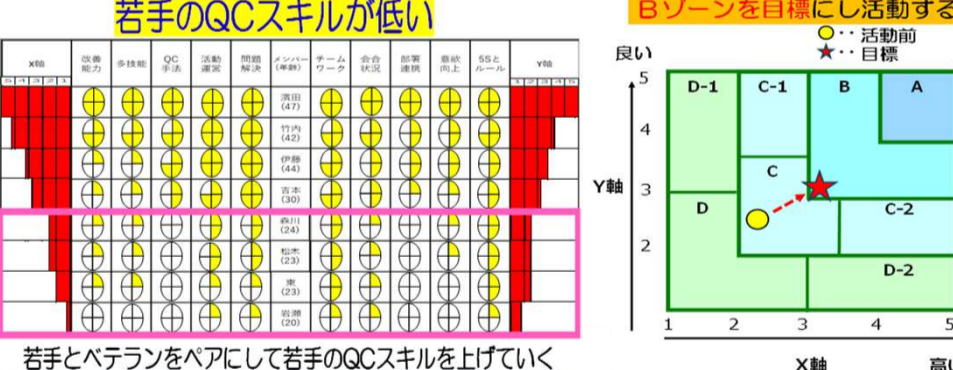
私たちの職場は、吉良工場加工保全で機械保全12名、電気保全12名の総勢24名で、
 昼夜設備を故障させないために日々予防保全や、計画保全、改善を行い、
 故障発生時はラインを早く復帰させるために常に全力で活動しています。

3. サークル紹介



リーダーは松本 サブリーダーは吉本の計8名で構成されています。
 平均年齢31.6才、若手とベテランで構成された活気のあるサークルです。
 活動前のサークルレベルを評価した結果、X軸はQCの手法と、
 Y軸は他部署連携が低い状態です。

4. サークルレベル



若手のQCスキルが低い
 若手とベテランをペアにして若手のQCスキルを上げていく
 若手のQC手法と他部署連携のスキルがないので、その2項目を重点にレベルアップするために
 知識も豊富なベテランメンバーとペアを組んで活動することで、Bゾーンを目指します。

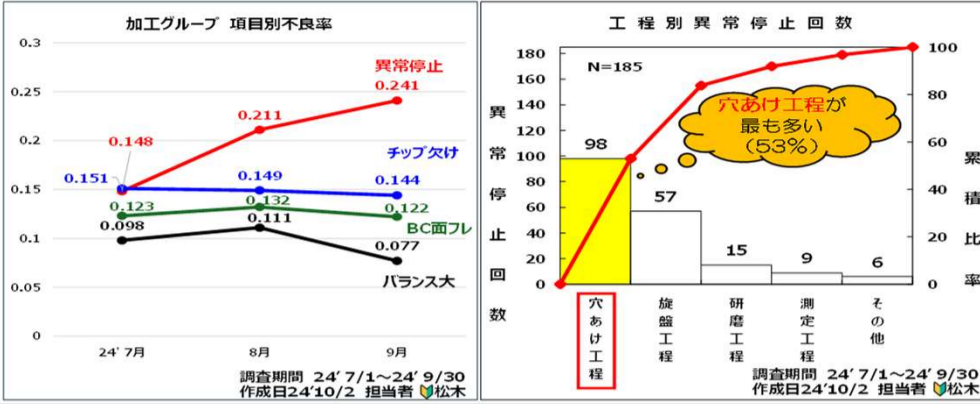
5. テーマの選定理由 ①



ライン作業員とのPM会議で「異常停止による加工途中品 (不良品) が増えている」という
 困りごとについて相談を受けました。
 ライン作業員と不良品置き場へ行き、状況を確認したところ、
 どの係も異常停止による不良品が増えていることがわかりました。

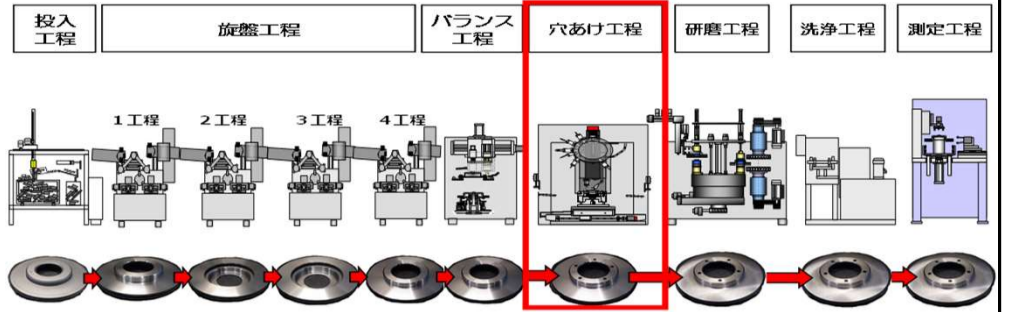
QCサークル紹介	フリガナ サークル名	メカトロスターズサークル		
本部登録番号	8-325	サークル結成年月	1983年 4月	
メンバー構成	8名	会合は就業時間	(内)・外・両方	
平均年齢	31.4歳 (最高 47歳、最低 21歳)	月あたりの会合回数	2回	
テーマ暦	本テーマで 81件目 社外発表 5件目	1回あたりの会合時間	1時間	
本テーマの活動期間	2024年 10月 ~ 2025年 3月	本テーマの会合回数	12回	
発表者の所属	アイシン高丘 (株) 吉良工場 製造部 加工グループ 加工保全チーム 加工保全係 勤続 5年			

6.テーマの選定理由 ②



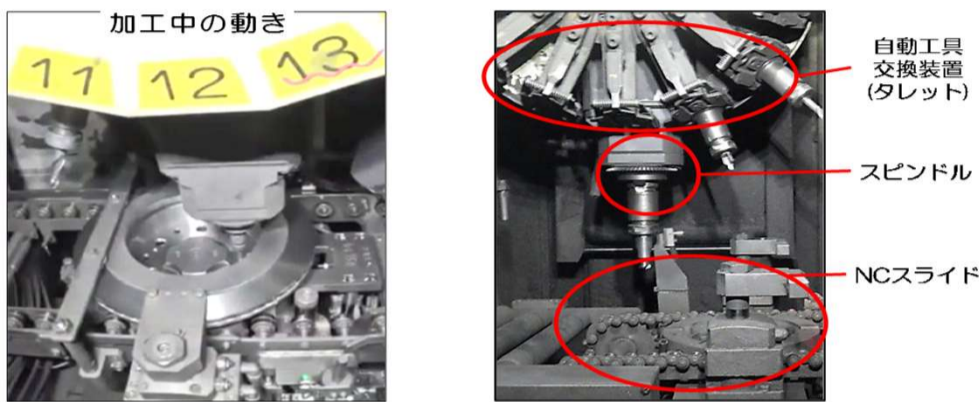
過去3か月の加工グループ項目別不良率を確認したところ、異常停止が多発し不良品が増えていました。工程別異常停止回数を見ると穴あけ工程の異常停止が多いことが分かりました。上位方針の「品質不良低減活動」にも貢献するため、穴あけ工程故障低減をテーマに決めました。

7.ディスクローターの加工工程概要



ディスクローターの加工工程概要は図のようになっています。まず、投入工程から素材を旋盤工程に搬入し、旋盤工程で素材を加工します。バランス工程でワークのバランスを取り、穴あけ工程で取付け穴をあけます。研磨工程でパット面を研磨し、洗浄工程でワークを洗い、測定工程で自動検査を行っています。

8.穴あけ工程の動きと構成



穴あけ工程は、フライス削り・穴あけ・ねじ切りなどの様々な切削加工を1台で行える設備で加工します。主に自動工具交換装置のタレット、ツールを取り付けて加工する部分のスピンドル、加工品を保持し、位置を変えるNCスライドなどの部品で構成されています。

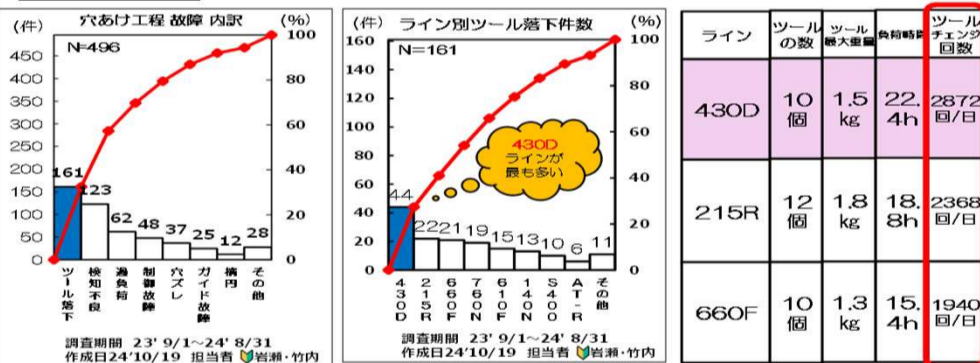
9.活動計画

活動の手順	STEPリーダー(氏名)	(上段): 計画			(下段): 実施		
		24' 10月	11月	12月	25' 1月	2月	3月
1 テーマの選定: 取り上げた理由	松木 吉本	→					
2 現状把握	岩瀬 竹内	→	→				
3 要因解析	森川 伊藤		→	→			
4 対策	東 演田			→	→		
5 効果の確認	岩瀬 竹内				→	→	
6 標準化と管理の定着	森川 伊藤					→	→
7 活動の反省と今後の計画	東 演田						→
8 活動事例のまとめ	松木						→
9 係内発表	松木						→

若手とベテランをペアにして活動

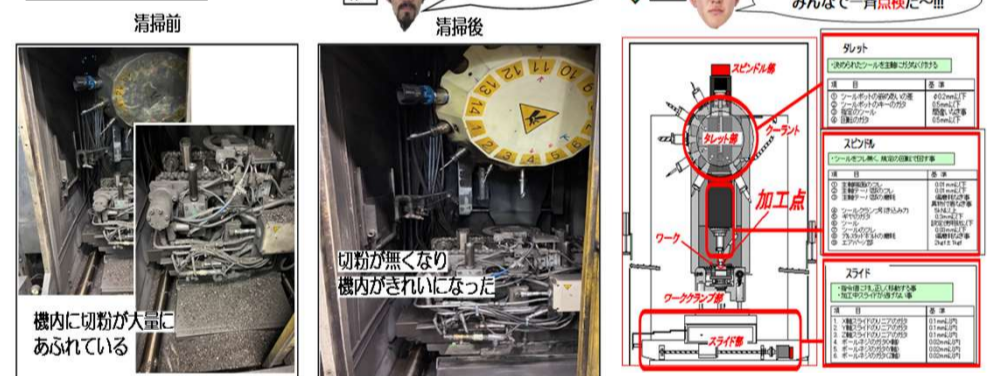
活動計画はこのように作成し活動しました。若手とベテランのペア活動とともに、メンバー全員に役割を与え、全員参加で計画通り進める事ができました。

10.現状把握



穴あけ工程故障内訳を調べたところ、ツール落下が最も多く、161件ありました。ライン別では、430Dラインが最も多く発生していました。なぜ430Dラインが最も多いのか調査するために、ワースト3ラインを比較。ツールの数、ツールの重さはあまり差がなく、負荷時間では430Dラインが最も高く、ツールチェンジ回数が多いことが分かりました。

11.設備点検



現地で設備を確認したところ、機内が粉の山になっていたので、ライン作業者に穴あけ工程の清掃を依頼し、一緒に清掃を行いました。次に、穴あけ工程の良品条件を確認し、ツール落下に関するタレット、スピンドル、NCスライドをサークルメンバー全員で点検しました。結果、基準から外れている項目は一つもありませんでした。

12.メーカー点検

項目	許容値	実際の値	判定
キーの平行	0.2mm以内	0.1mm	○
自動工具交換装置旋回電流	15%~35%	32%	○
自動工具交換装置旋回ガタ	0.5~1.5mm	1.1mm	○
工具離脱点	22~22.5mm	22.3mm	○
工具押出量	1.8mm±0.1mm	1.83mm	○

点検項目全てOK

上司に相談したところ、「機械メーカーを呼んでみたら」というアドバイスがあり、機械メーカーと点検しましたが、問題はありませんでした。メーカーも実際に落とす瞬間をみないとわからないとの回答だったのでカメラを設置して監視することにしました。

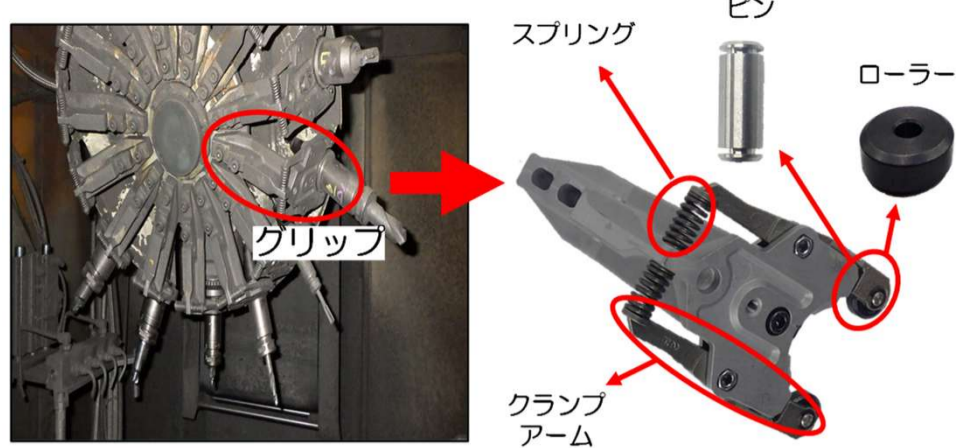
13.落下の瞬間



タレットが回転中にツール落下

撮影した動画から、ツール落下する瞬間をとらえることができました。タレットが回転中にグリップからツールが外れ落下していました。

14. グリップとは



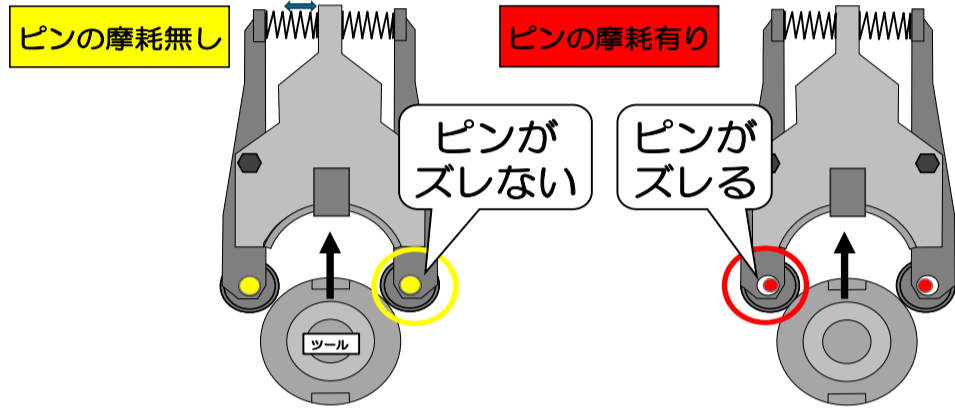
グリップとは主にクランプアーム、スプリング、ピン、ローラーという部品で構成されており、ドリルやエンドミルなどのツールを保持しています。1つの機械に14個グリップがついています。

15. 現状把握



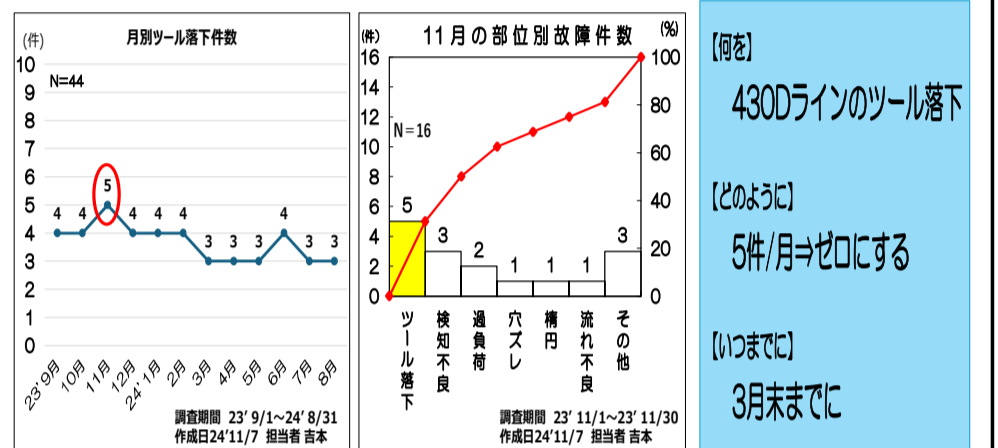
新品のグリップとツール落下したグリップの違いを調査したところ、新品のグリップはツールのグラつきが小さく、ツール落下したグリップはローラーとピンが大きく動いており、ツールが保持できていないことがわかりました。さらに分解して新品の部品と比較してみたところ、ローラーは摩耗していませんでしたが、ピンが1.4mm摩耗していることがわかりました。

16. グリップ構造



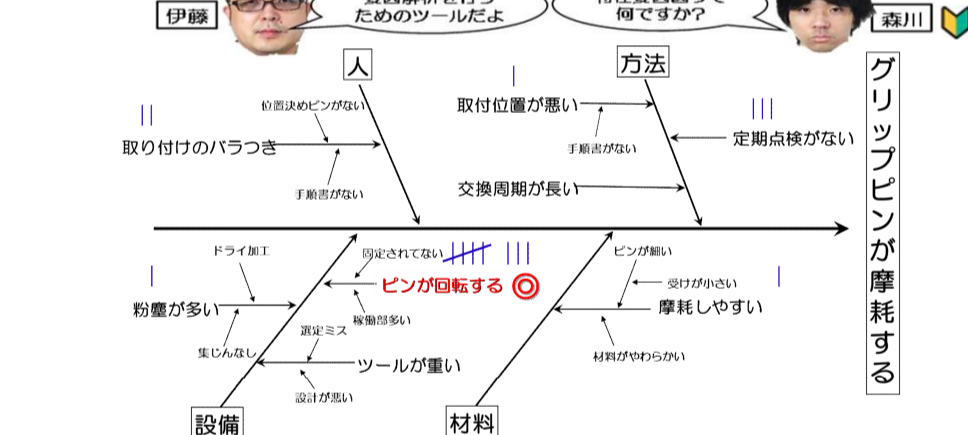
ピンが摩耗していないグリップは、ツールをセットする時にピンのズレがなくツールをしっかり保持できています。しかし、ピンが摩耗しているグリップは、ツールをセットする時にピンがずれ、ツールを保持する力が弱くなり、落下してしまいます。

17. 目標設定 ツール落下が1番多かった月をベンチマークとし目標設定する



月別の推移から、ツール落下が1番多かった月をベンチマークし、「3月末までに430Dラインのツール落下故障を月5件からゼロにする」ことを目標にしました。

18. 要因解析



ツールが落下する瞬間の動画とグリップ調査の結果から「グリップのピンが摩耗する」について要因解析を行いました。「ピンがツールチェンジ中に回転する」ことで摩耗するということが主要因に挙げられたので、検証してみることにしました。

19. 検証



ピンがツールチェンジ中に回転するか確認したいと思いましたが自動運転中はピンの動きが確認できないので、保全の作業場でツールを脱着してみたところ、実際にツールを脱着する際にピンが回転していることが確認できました。この結果から、「ピンが回転している」を真の要因として、対策を行うことにしました。

20. 対策の立案

対策	部品製作	△1点 ○2点 ◎3点				
		コスト	工数	実用性	効果	総合
潤滑する	ピン潤滑装置取付け	△	△	△	○	6
ピンを硬くする	ピンの材質変更	△	○	○	◎	8
ピンを回らなくする	ピン固定	◎	○	○	◎	10
ピンにブッシュを打ち込む	ピンにブッシュ取付け	◎	○	○	○	9

ピンが回らないよう固定する

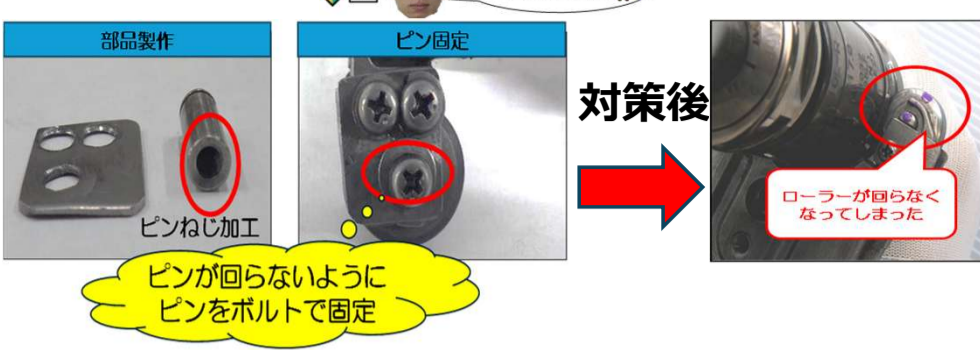
検証の結果から、グリップのピンが回転しないようにするためにどうすればいいか話し合い、グリップのピンを動かしやすい「潤滑化」、ピンを固くする「ピンの材質変更」、ピンを回らなくする「固定化」、「ピンにブッシュを打ち込む「ブッシュ化」という4件の対策案が出ました。マトリクス図を用いてどの対策案が最適な点付けを行い、ピンを回らなくする「固定化」の対策を行うことに決めました。

21. 対策の実施



ピンが回転しないように対策として、ピンを段付き加工し、プレートをその段付き部に当てることで回転を防止する構造にしました。しかし、ピンが回転しようとする力でプレートが摩耗し一週間後にはピンが回るようになってしまい失敗です。

22.対策の実施 ②



ピンが回らないようにピンをボルトで固定

そこで、もう一度会合を開き、「ピンをボルトで固定したらどうか」という意見がでたので、グリップ本体にピンを固定するためのプレートを製作し取り付け、ピン本体にネジを切りボルトで固定しました。
しかし、固定することは出来ましたが、ピンを加工した時にピンが変形してしまいローラーが回らなくなりました。ローラーが回らなくなると、ローラーの偏摩耗や、機械に必要な以上の負荷を与え故障の原因になる可能性があります。

23.対策の実施 ③



東君（若手）がベアの濱田さんに相談したところ、「摩擦が小さいオイルメタルを入れてみたら？」とアドバイスもらったので、一緒にメタルを打ち込んだローラーを製作してもらいました。
製作したローラーをつけて確認してみると、ローラーが回転するようになり、ツールを軽く脱着できるようになりました。

24.対策後の点検

1ヶ月後のグリップ状態確認

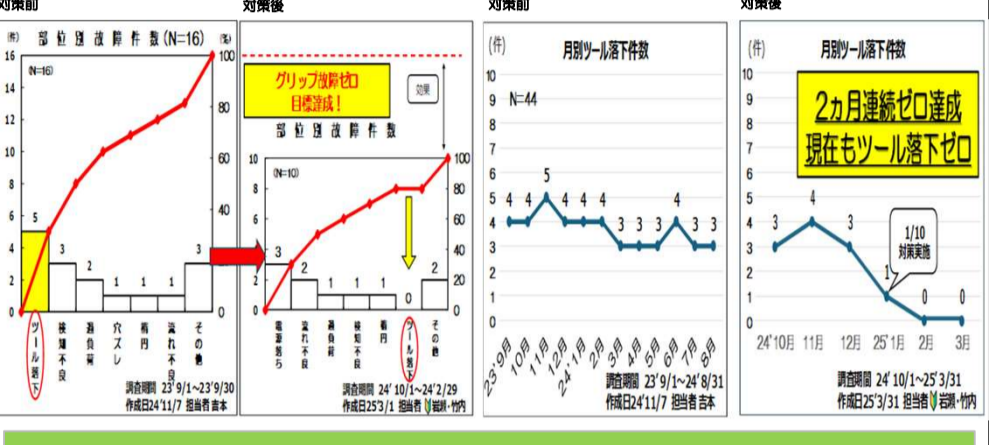
	摩耗	ガタ	回転	判定
ピン	無し	無し	無し	◎
ローラー	無し	無し	良好	◎

効果抜群だ!!

グラつきが小さい
ローラーがスレない

対策したグリップを1か月後に点検したところ、ピンとローラーの摩耗・ガタはなく、ローラーもスムーズに回り対策は成功です。

25.効果の確認



26.標準化と管理の定着

安全がやること

ライン作業者がやること

ツールが少しでも傾いたら異常からその状態を止めておく

ライン作業 安全

何を	いつ	どこで	誰が	どのように	何のため
グリップガタ	1回/月	穴あけ工程	安全	ダイヤルゲージでローラーのガタを確認 傾斜1mm以内	ツール落下防止
ツールの傾き	ツール交換時	穴あけ工程	ライン作業	ツールを手で揺らし、目視で確認	ツール落下防止

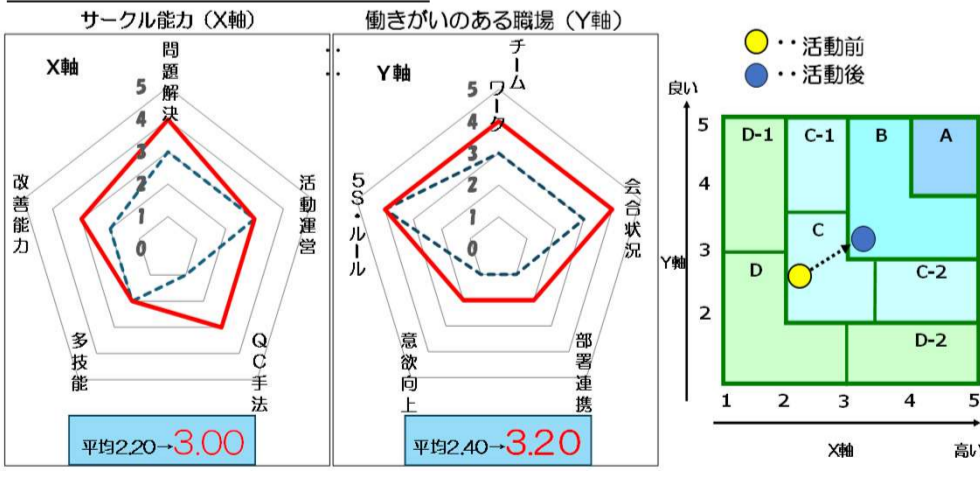
今後グリップの故障を発生させないために、グリップガタを、月1回、穴あけ工程で、安全が、ツール落下防止の為に、ダイヤルゲージでガタを確認するよう決め、手順書を作成し、穴あけ工程の定期点検チェックシートにグリップの点検項目を追加しました。
ツール交換時に、ツールの傾きを、手で揺らして確認してもらうよう、ライン作業者に教育を行いました。

27.活動後のQCスキル



若手とベテランをペアにしたことで、若手の技術が上がり、会合ではベテランに特性要因図等の教育を行ってもらったことで、QC手法の理解が深まりました。
上司や他部署へ協力を仰いだことで、他部署との連携強化につなげることができました。
図の青くなっている部分が今回の成長したところです。

28.活動後のサークルレベル



サークルレベルは、X軸はQCの手法が、Y軸は他部署連携が強化でき、CゾーンからBゾーンに成長することができ、目標達成できました。

29.反省と今後の進め方

- 〈良かった点・反省点〉
- 若手が中心になって取り組んだことで基本的なQC知識が備わり、若手のレベルアップになった
 - グリップ要因によるツール落下故障をゼロにすることができた
 - 他部署と連携して活動を進めたことで、弱点を克服することができた
 - 部品加工や寸法精度を出すことに苦戦した
- 〈今後の進め方〉
- 今回の改善を他、対象49台へ横展する計画を立て加工工場の故障低減する
 - その他の故障も対策して、穴あけ工程の異常をゼロにする
 - QCの社内、社外勉強会に積極的に参加し、QCレベルを上げていく

若手のレベルアップという目標を持って活動したことで、サークルのレベルアップに繋がりました。また、ライン作業者からも「廃却品が減って残業が少なくなった」という嬉しい声をいただき、メンバーも改善への意欲が高まりました。
今後は今回の改善を対象49台の穴あけ工程へ横展する計画を立て、加工工場の故障低減に努めていきたいです。