

会社・事業所名（フリガナ）カブシキガイシャ アイシン ガマゴオリコウジョウ 発表者名（フリガナ）カナイ タカユキ

株式会社 アイシン 蒲郡工場 金居 孝幸

1. 会社紹介

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。

従業員数

単独35,610人/連結116,649人

(23年3月31日現在)

事業内容

自動車部品、エネルギー・住生活関連

製品の製造販売

国内外関連会社

200社(アイシン含む)

自動車部品

エネルギー

住生活関連、その他

自動車部品を中心に、幅広い製品の製造販売を行っているグローバルサプライヤー

当社は、愛知県刈谷市に本社を置き、経営理念に『“移動”に感動を、未来に笑顔を。』を掲げています。世界の自動車メーカーを支えているグローバルサプライヤーです。

2. 工場紹介

2. 工場紹介

【オートマチックトランスミッションの部品工場】

【国内生産拠点：21工場(単体)】

本社(刈谷)

市街工場

蒲郡市の特産物・みかん

蒲郡工場全体

デフケース(D/F)

オイルポンプ(O/P)

バルブボディ(V/B)

【オートマチックトランスミッション】

エンジンの回転速度をコンピューター制御によって自動で切り替えてくれる機能を持つ

私の働く工場は、自動車のオートマチックトランスミッションの部品を3種類(オイルポンプ:O/P デフケース:D/F バルブボディ:V/B)生産して国内外へ出荷しています。

3. 職場紹介

3. 職場紹介

部品受入～出荷及び納入先工場へ引き渡しまでの品質保証を担当

部品の受入検査

加工品の依頼検査

出荷・引き渡し

初品検査

異常処置

正しい検査と迅速な情報発信を心がけ、100%良品保証!!

私の職場は、部品の受入から納入先引き渡しまでの品質保証を担当しています。正しい検査と迅速な情報発信を心がけ、100%良品保証に努めて、日々の業務を行っています。

4. サークル紹介

4. サークル紹介

支援者 アドバイザー 推進者 うめサークル

BOSSサークル

BOSSサークルメンバー 熟練者 中堅 若手 サブ リーダー

勤続年数

次期リーダー育成の為、若手の教育に注力!

サークルスローガン

全員がリーダー(BOSS)! 主体性を持ってサークルを盛り上げていく

☆サークル構成☆

結成:4年

人数:5人(男性5人)

平均年齢:35歳

最年長50:歳 最年少:21歳

私たちBOSSサークルは「全員がリーダー!」をスローガンに活動。中堅社員とベテラン社員が多く、次期リーダー育成の為、若手の教育に力を入れています。

5. サークルレベル把握

5. サークルレベル把握

【サークル能力】

レベルアップ項目 ターゲット 現状 目標

X-ハ

QC手法の使い方 特性要因図を作成 要因の掘り下げができる

知識はあるが実践できない

知識があり実践できる

Y-二

QC仕事や知識、技能を向上させようとする意欲 身の回りの困り事や問題を改善する行動がとれる

知識はあるが実践できない

知識があり実践できる

レベル把握表

目標はCゾーンからBゾーンへ

サークルの弱点項目は「QC手法」「技能向上意欲」でした。弱点項目のレベルアップの為、若手メンバーを中心に目標設定を行い、現状のCゾーンからBゾーンを目指します。

6. サークルレベルアップ計画

6. サークルレベルアップ計画

QC経験の豊富なメンバーと浅いメンバーを組み合わせる

学んだことを会合で実践 成長を確認

集中教育

確認・実感

QC手法→会合開始前に10分勉強会実施。若手に向け手法の使用・作成方法を伝授!

技能向上意欲→図面教育。改善が得意なベテランから若手へ図面の書き方を伝授!

自分も学びながら講師に挑戦します!

改善は得意なので図面教育は自分に任せて!

QCサークル活動経験豊富なメンバーと浅いメンバーを組ませて集中教育を実施。実践で成長を確認・実感。手法の向上には10分間の勉強会を、技能向上意欲の向上には図面勉強会を実施。

7. 選定理由①

7. 選定理由①

メンバーの困り事抽出

候補

① 異物回収時、異物が飛散する

② D/F硬度測定時の粗材削りがカン・コツで難しい

③ O/P硬度測定時に定位に圧痕を付けるのが難しい

④ 残滓室に台車を入れると危険

⑤ 図面を広げるスペースが無い

⑥ 材不回収時、場所が狭く落下させそうになる

⑦ O/Pの鉗束をマイクロスコフで確認しているのが面倒

⑧ 中間選別時、内径の鉗束などが確認しづらい

⑨ 鉗束貫通調査で手動圧・水没調査に時間がかかる

⑩ 三次元測定機の縦置き測定に時間がかかる

現地現物でプレゼン

上位方針: 見つけられる不具合・見つけた不具合を“受け入れない・作らない・流さない”

係目標: 人によるばらつきを排除 測定ヒヤリ件数前年度比▲10%

選定理由ですが、まずメンバー各自で作業の困り事を抽出し、提案者が現地現物現認でプレゼンしてメンバーへ共有しました。出された困り事を上位方針と係目標に照らし合わせ、4件まで絞りました。

8. 選定理由②

8. 選定理由②

マトリックス評価基準

第2段階として絞った4件をマトリックス評価にて5項目で評価を実施

候補

品質 安全性 期待効果 サークルのレベルアップ 実現性 評価点

② D/F硬度測定時の粗材削りがカン・コツで難しい

1 1 1 2 2 7

③ O/P硬度測定時に定位に圧痕を付けるのが難しい

2 2 3 2 2 11

⑧ 中間選別時、内径の鉗束などが確認しづらい

3 1 3 2 1 10

⑩ 三次元測定機の縦置き測定に時間がかかる

3 2 3 2 2 12

評価の結果、係目標である【人によるばらつきを排除】に沿った内容の「三次元測定機の縦置き測定に時間がかかる」をテーマに決定。

メンバーで決めた評価基準5項目で評価を行いました。評価の結果、係目標である【人によるばらつきを排除】に沿った内容の「三次元測定機の縦置き測定に時間がかかる」をテーマに決定しました。

9. 三次元測定機とは

9. 三次元測定機とは

三次元測定機とは

三次元測定機は、部品に測定子を当て、三次元座標を作成し、部品の図面上の位置関係などを測定できる精密測定機。

①部品測定

②座標作成

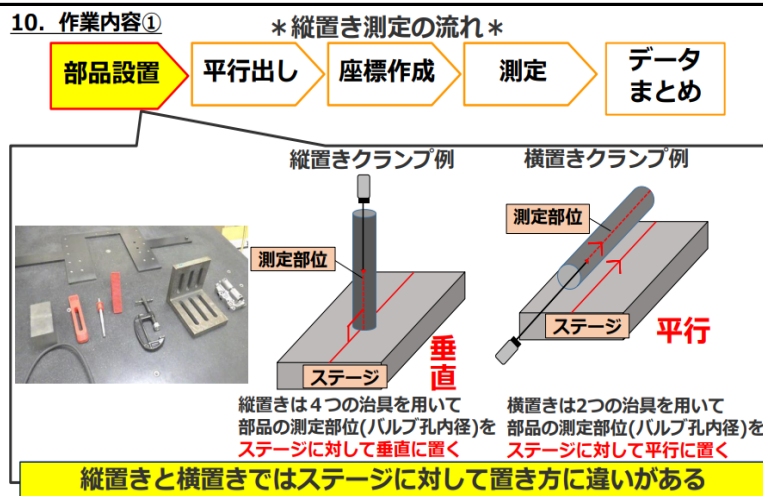
③解析・判定

蒲郡工場では、アルミ製品などの細く長い孔が多くある製品を測定している

三次元測定機はステージ上の部品に測定子を当てて、XYZから成る三次元座標を作成し、部品の図面上の位置関係などを測定できる精密測定機です。工場では、アルミ製品などの長い孔が多くある製品を測定しています。

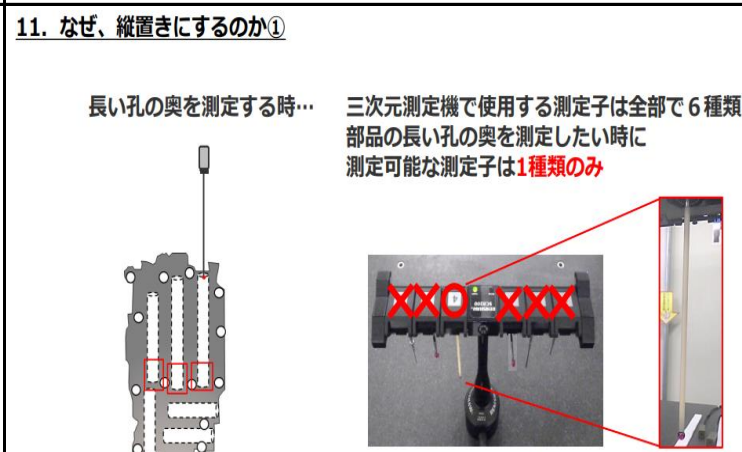
QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	BOSSサークル（ボス）		OHP・プロジェクト	
本部登録番号	1-1580		サークル結成年月	2018年1月
メンバー構成	5名		会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	35歳（最高51歳、最低23歳）		月あたりの会合回数	2回
テーマ	本テーマで	3件目 社外発表 2件目	1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2020年4月～2020年12月		本テーマの会合回数	18回
発表者の所属	蒲郡工場 品質管理室 品質・部品検査課 部品検査係		勤続	10年

10. 作業内容①



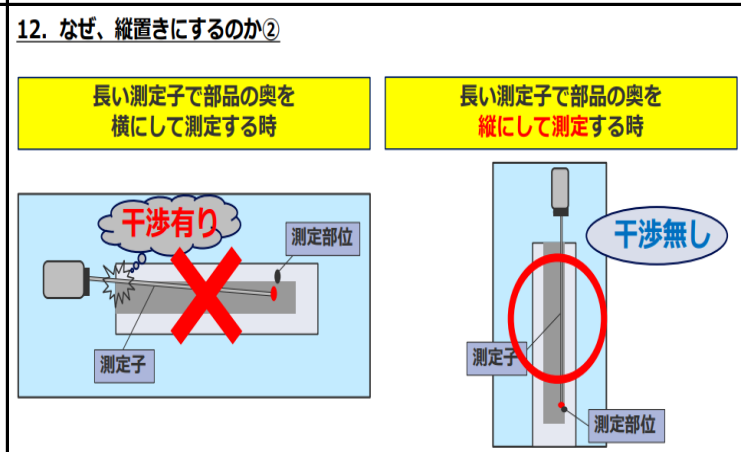
三次元測定の初めの作業は、部品設置です。部品の置き方は縦置きと横置きの2通り。縦置きは測定部位をステージに対して垂直に置き、対して横置きは測定部位をステージに対して平行に置きます。縦置きと横置きではステージに対して置き方が異なっています。

11. なぜ、縦置きにするのか①



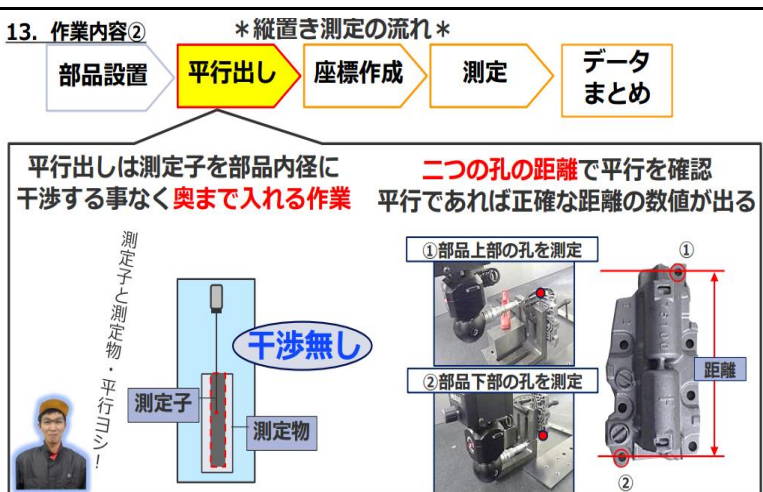
では、縦置きはどんな状況の時に使用するのか？それは部品の長い孔の奥を測定する時です。長い孔の奥を測定する時に測定可能な測定子は、1種類のみです。

12. なぜ、縦置きにするのか②



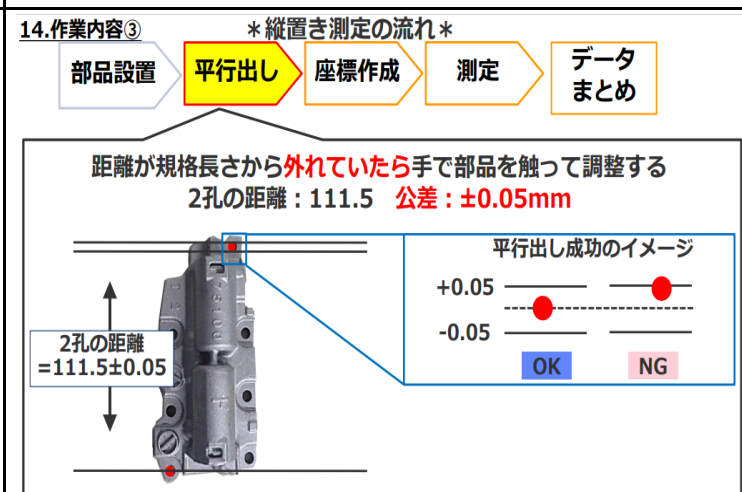
その測定子で横向きに測定した場合、測定子は自重で曲がり、孔の奥を測定した際に測定子の根本と孔の口元が干渉してしまい、正しく測定できません。しかし、縦置きであれば測定子は曲がることなく正しく測定できます。

13. 作業内容②



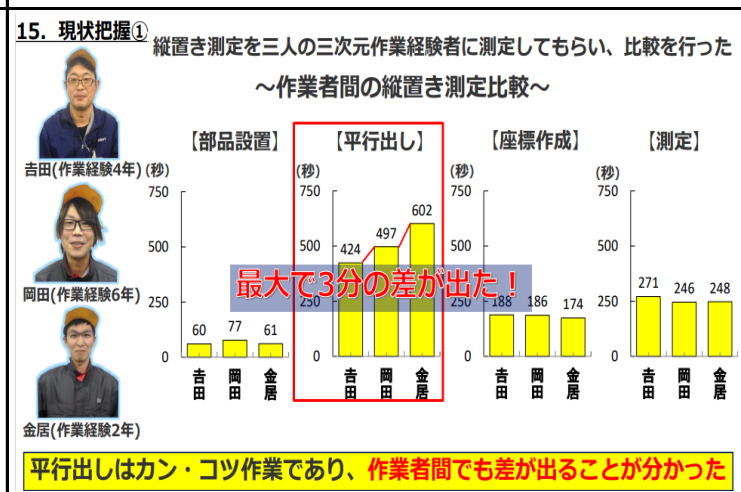
次の作業は平行出しです。平行出しは測定する際に測定子を部品内径に干渉する事なく奥まで入れる作業で、測定子と測定物を平行にする作業です。平行出しの方法は2つの短い孔の距離を測定します。平行が出ていれば正確な距離の数値が出ます。

14. 作業内容③



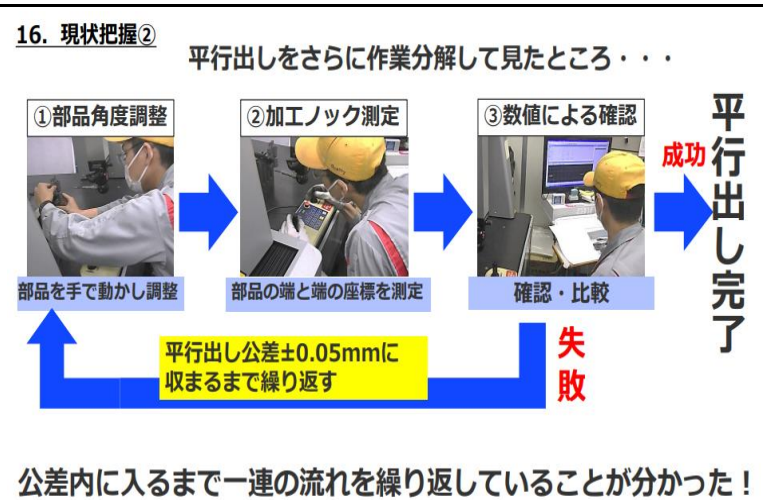
この2孔の距離が公差±0.05mm以上外れていた場合、部品を手で調整します。平行出し成功のイメージは赤い丸が線の中に納まっている状態です。平行出しが終われば、残りの作業は座標作成・測定・データのまとめです。

15. 現状把握①



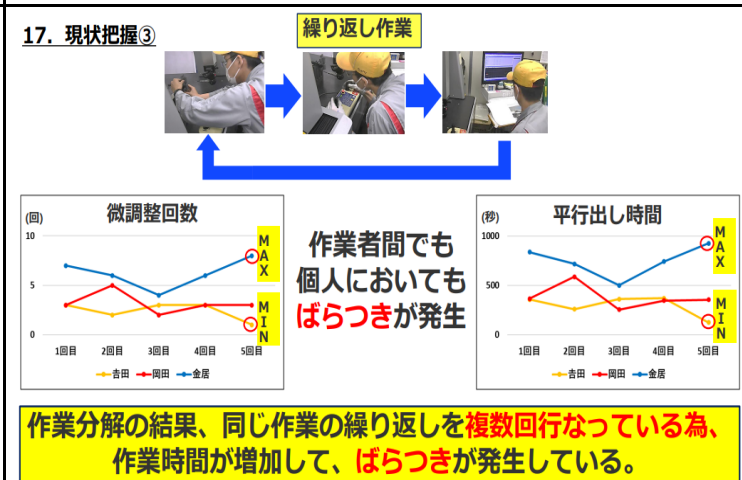
縦置き測定を3人の作業経験者に測定してもらい、比較を実施。その結果、「平行出し」時間にもっとも差が大きく見られ、最大で約3分間の差がありました。平行出しはカンコツ作業であり、経験年数に関わらず差が出やすいことが分かりました。

16. 現状把握②



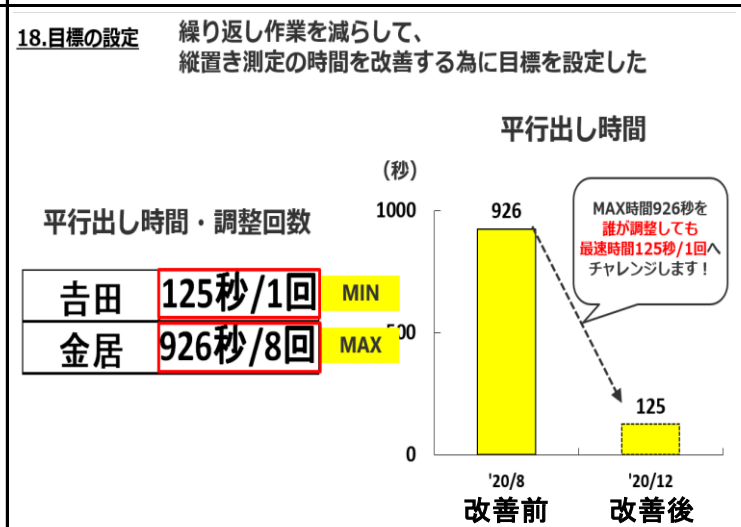
作業者間でばらつきが見られたので平行出しをさらに作業分解。①部品を手で動かし調整、②部品の端と端の距離を測定、③数値を確認・比較。この流れを公差内に入るまで繰り返し行っていました。

17. 現状把握③



さらに、平行出しを5回成功するまで連続で実施。完了するまでに調整した回数・時間を比較すると作業者間・個人内においてもばらつきが発生。つまり、同じ作業の繰り返しを複数回行っている為、作業時間が増加し、ばらつきが発生していました。

18. 目標の設定



繰り返し作業を減らし、縦置き測定の時間を低減する為に目標を設定しました。20年12月までに、平行出し時間を誰が調整しても調整1回での最小125秒にチャレンジすることになりました。

19. 実施計画

19. 実施計画

実施計画表

テーマ	担当	8・9月	10月	11月	12月
要因解析・調査	瀧澤	9/29 9/29			
対策検討と実施	酒井		11/10 11/24		
効果の確認	吉田			12/8	
標準化	森岡				12/15 12/22
管理の定着	金居				12/15 12/22
反省と今後の進め方	全員				12/15 12/22



各ステップでリーダーを決めて
全員参加で進めました！

実施計画はステップリーダー制を取り、メンバー全員に役割を与えることで全員参加を実現しました。上司の定期的なフォローのおかげで、ほぼ当初の計画通りに行えました。

20. 要因解析①

20. 要因解析①

Point①



4M(人・物・設備・方法)に注意しながら作業を観察しよう！

現地現物で普段から三次元測定に携わらない人に向けて再度、作業のおさらいを実施。

Point②



事前に準備したおかげで、意見がたくさん出せました！

勉強会で学んだ特性要因図で重要要因を決定
若手の成長を実感！

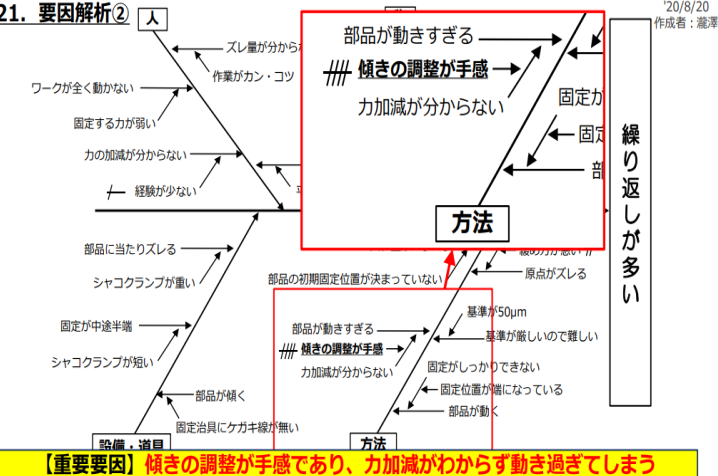


レベルアップ項目	ターゲット	現状	目標
Y-ハ QC手法の 使い方 特性要因図 の描き方 下 げができる	知識は あるが あり て 実践 できる	知識は あるが あり て 実践 できる	知識は あるが あり て 実践 できる

ポイント1: 意見を出しやすくするのを狙い、普段から三次元測定に携わらない人に再度、平行出し作業を体験。ポイント2: 勉強会で学んだ特性要因図を使用して重要要因を出し理解度を確認。次々と意見を出してくれた若手の成長を実感。

21. 要因解析②

21. 要因解析②



「繰り返しが多い」という特性に対して意見出しをしたところ「方法」の【傾きの調整が手感であり、力加減がわからず、部品動き過ぎてしまう】という重要要因が挙げられました。

22. 検証①

22. 検証①

【重要要因】

「傾きの調整が手感であり、力加減がわからず動き過ぎてしまう」

☆検証手順☆

- ①固定治具に部品をクランプして目視と手で動かし平行に合わせる
- ②部品左下の孔で原点を設定
- ③部品右上の孔との距離を測定
- ④手感で二つの孔の距離を111.5±0.05mm以内に入るように、左右に傾け調整する
- ⑤公差±0.05に入るまで③と④を繰り返す



【重要要因】が、真因であるかの検証を実施。手順①固定治具に部品をクランプして目視で平行に合わせる②部品左下の孔で原点を設定③部品右上の孔の距離を測定④手感で距離が公差内に入るように、左右に傾け調整⑤公差内に入るまで③と④を繰り返す。

23. 検証②

23. 検証②

☆検証結果☆

手感による平行出し検証結果

公差±0.05mm

作業者	開始	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
吉田	+0.72mm	+0.62mm	+0.01mm			
酒井	-0.89mm	-0.20mm	-0.03mm			
金居	+0.93mm	-0.16mm	+0.12mm	+0.03mm		
森岡	+0.85mm	-0.50mm	-0.50mm	-0.09mm	-0.09mm	+0.23mm
瀧澤	+0.77mm	-1.20mm	-1.20mm	+0.88mm	+0.62mm	+0.02mm

手感で調整すると、動き過ぎるという重要要因は真因であった

検証結果、最大約2mmの振れ幅があり、調整しても変化なしという人もいました。また、誰がやっても1回で公差内に入れることはできませんでした。よって手感で調整すると、部品が動き過ぎるという重要要因は真因であることが分かりました。

24. 対策案検討①

24. 対策案検討①

対策案	評価項目	精度	期待効果	コスト	作業性	安全	点数
測定員を使用する	ダイヤルゲージを使用して数値で距離を確認する	○	△	△	△	△	11
既存治具を改良する	1字固定治具に部品のケガキ線を備えてそれに沿って固定する	△	△	○	○	○	17
治具を作製する	両端の加工ノックにピンを刺して距離を出す	○	○	△	○	○	17
	微動台を用いて微調整できる治具を作製する	○	○	○	○	○	23

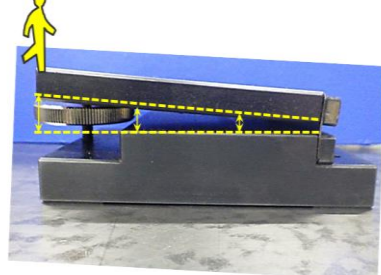
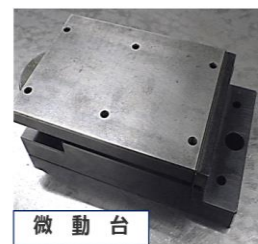
「手感で調整すると、動き過ぎる」に対して「微動台を用いて微調整できる治具を作製する」に決定！

続いて、対策案検討ではメンバーで改善案を出し合った後に系統マトリックス図で評価を行い「微動台を用いて微調整できる治具を作製する」に決定！

25. 対策案検討②

25. 対策案検討②

微動台は台の傾きによって「傾斜」を付けることができる治具です



部品の粗さを測定する際に普段から使用している微動台で簡易治具を作製して「治具で微調整は可能なのか」を検証した！



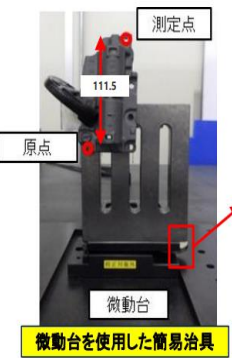
検証チーム

微動台は台の傾きによって「傾斜」を付けることができる治具です。普段から粗さ測定で使用している微動台で簡易治具を作製して「治具によって微調整が可能なのか」を検証しました。

26. 対策案検討③

26. 対策案検討③

普段は部品を触って調整するが、この治具はネジを回して調整する。



2孔間距離の変動	単位(mm)
ネジ回転数	1回目 2回目 3回目
半回転	+0.13 +0.11 +0.12
1/4回転	+0.03 +0.02 +0.01

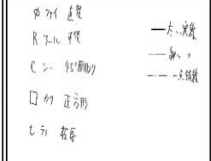
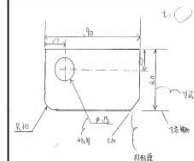
結果：約0.01mmの微調整は可能だと分かった。公差±0.05mmの平行出し調整にも活躍でき、平行出し時間の低減が期待できる！

この治具はネジを回して調整を行います。ネジを時計回りに1/4回転回すと111.5に対して0.03～0.01まで距離が伸びました。結果、0.01mmの微調整は可能で、公差内の調整にも活躍でき、平行出し時間の低減に期待できることが分かりました。

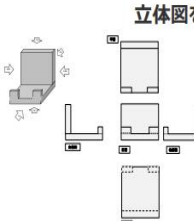
27. 製図勉強会

27. 図面勉強会

図面の記号の意味や線の引き方の練習



検査部署なので部品の図面は、よく見ればよくわかるが苦勞するんだよね。



空間把握が苦手なんですよね。いっぱい書いて練習してみます。

レベルアップ項目	ターゲット	現状	目標
Y-二 QC仕事や知識、 技能を向上させる うと、技術向上意欲UP 身の問題を改善する 行動がとれる	知識は あるが 実践 できる	知識は あるが 実践 できる	知識が あり 実践 できる

治具の構造を決める前に図面勉強会を開催。図面を書く上で必要な線や記号の意味を学び、立体図を平面図に書き表す練習も行いました。若手も図面を書けるまで成長し、中堅も製図リーダーとして若手と協力して図面を作成することで技術向上意欲もアップ。

28. 対策案検討④

28. 対策案検討④ 会合でみんなから多くの意見が出て、治具に取り入れた。

対応部品は蒲郡での**全部品対応**がいいね

部品固定時のズレ防止に、粗材基準の**ガイドを設置しては？**

支柱の高さは**部品の寸法調査後に大きめに設定しよう**

軸の材質は、**良く曲がるもの**が必要だから、**創作課に相談しよう**

三次元定盤と固定しやすいように**土台を左右に広げよう**

底に**ザグリ形状**を入れて**軽量化と平面度向上**を目指そう

この案を基に図面製図の勉強会で学んだ知識を活かし製図を完成させた。

治具具現化に向けて、メンバーから様々な意見が出ました。また、部品固定時、ズレを軽減する為にガイドを付けてみては？という推進者からのアドバイスがあり、鉄板でガイドを作製することに。また、軸となる材質はよく曲がるものを選定する為、創作課に材質を相談することに。

29. 弊害検討①

29. 弊害検討① 製図リーダーを中心に作製してもらった治具の製図をメンバーと最終確認を行ったが...

製図リーダー 治具の形状により支柱を持つ人がいるのではないかと

持運びはどうするの？

◎…5点 ○…3点 △…1点

対策案	評価項目	実現性	期待効果	作業性	安全性	評価点
側面に滑り止めの溝り込みを入れる		◎	◎	◎	△	10
左右にナイロンバーを取り付ける		◎	◎	◎	◎	20
左右に溝を入れる溝り込みを溝る		◎	◎	◎	◎	12

支柱を持つとつなぎ目の**鉄板破損の恐れあり。**

左右にナイロン製のバーを付けて挟み込むように持つ対策に！

完成した治具の図面でメンバーと弊害検討を行ったところ、治具の形状により支柱を持ってしまう、つなぎ目の鉄板が折れてしまうのではという意見が出ました。それに対し対策案を考えたところ「左右にナイロン製のバーを付けて挟みこむように持つ」対策にしました。

30. 弊害検討②

30. 弊害検討② 初期位置のズレを抑えるガイドについてもっと良いアイディアはないかな？

前回までのイメージ... 側面にガイド止めすると...

部品の種類によっては、ガイドによりズレが大きくなってしまふ。

3種類のガイドを作製！

◎…5点 ○…3点 △…1点

対策案	評価項目	実現性	期待効果	作業性	安全性	評価点
溝を削ってスライダ式にする		△	◎	◎	◎	16
大やかで覆えるようにガイドを縦横作製		◎	◎	◎	◎	20
溝で位置決めできるようにする		◎	◎	△	◎	12
溝でなく下受けのガイドを設置する		◎	◎	◎	◎	16

合わせたい部位だけに当たるようにした。

また、初期位置のズレを抑えるガイドについて弊害検討を行ったところ、部品によってはガイドが邪魔で大きくズレて設置してしまう事が分かりました。そこで様々な部品の形状に対応する為、3種類のガイドを作製して部品によって使い分ける対策にしました。

31. 弊害検討③

31. 弊害検討③ 治具材質選定

治具は全長235mmあるのでダイバーシティの考えから持ち運びしやすいように材質は**軽い物**がいいね

過去の検査の治具では**耐久性**のことも考えて**ジュラルミン**を使用しようしているよ。

金属名	比重	硬度(HB)
アルミニウム	2.69	65
ジュラルミン	2.79	105
FC	7.85	220
ステンレス	7.93	187

過去に作製した測定補助治具たち

過去の使用実績も考慮して軽さと耐久性の両方を兼ね備えた**ジュラルミン**で治具を作成することに決定！

治具の材質選定時、軽い材質を調査。材質を調べた結果、アルミとジュラルミンがほぼ同じ軽さ。どちらにするか迷った時にメンバーが「測定系の治具には耐久性も兼ね備えたジュラルミンを使用している」と助言を。過去の採用実績があるジュラルミンで決定！

32. 対策案実施①

32. 対策案実施① 創作課に作製依頼を出して微動台を用いて微調整できる治具が完成！

縦置き平行出し治具

蒲郡工場全部品対応

こうして創作課の協力のもと微動台を用いて微調整できる治具が完成。この治具はなんと、蒲郡工場で生産している全部品に対応しています。

33. 対策案実施②

33. 対策案実施② 品質チームのスタッフと合同勉強会で測定システム解析(MSA)を学ぶ

品質チームのスタッフと合同勉強会で測定システム解析(MSA)を学ぶ

部品ごとに調整値換算表を作成

MSA結果

手順通りに部品を設置、調整、測定すれば1回の調整で平行出し完了！

線返し性・再現性(GRR)10%未満・ndc5以上を満たし、総合判定：合格

作業員間のばらつきを無くす為に調整値換算表を作成。これにより、調整1回での平行出しが可能！治具精度確認のため、MSA解析で判定。しかし、この解析は難解なのでスタッフに頼み、勉強会を開催。内容を理解して、データ取りを実施。精度は問題無し。

34. 効果の確認①

34. 効果の確認① 平行出し時間

MAX時間926秒を遅い人でも113秒へ目標最速時間125秒を下回り達成！

付随効果

係目標年間検査工数218時間 88時間低減

年間効果金額：158,400円

全員、調整1回での平行出しに成功！

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	MAX	MIN	範囲R	平均時間(秒)
吉田	97	96	106	100	107	107	96	102	101
岡田	112	103	110	101	99	106	106	106	105
金居	100	113	111	110	106	113	106	110	108

効果の確認は作業員全員で平行出しを実施。最大926秒かかっていたものが、1番平行出しに時間がかった人の時間でも113秒となり、目標時間125秒を下回ることができ、目標達成です。また全員調整1回での平行出しに成功することができました。不随効果として、係目標年間工数に対して88時間低減することができ、人件費の低減に貢献できました。

35. 効果の確認②

35. 効果の確認② 改善前

改善後

ばらつき排除に貢献！

調整回数・平行出し時間を低減でき、係目標のばらつき排除に貢献できました。

36. 標準化管理の定着

	標準化	管理の定着		
なぜ	文章化	維持管理	維持管理	周知徹底
何を	治具の使用法	治具の部品設置面	治具の部品設置面と底面	作業要領書
誰が	増田	担当者	担当者	増田
いつ	12月	1/D(使用時)	1/D(使用時)	12月
どこで	検査室	三次元室	三次元室	三次元室
どの様に	要領書を作成	使用前に4Sを実施	摩耗や打痕無き事	教育実施

標準化は安全や品質面で気をつける事をまとめ、作業要領書を作成。管理の定着として現地で教育実施。また、類似工程がある部署・他工場にも水平展開実施。

37. サークルの成長・今後の進め方

37. サークルの成長

【サークル能力】 【明るい職場】

レベルアップ項目

レベルアップ項目

反省と今後の進め方

① 対策案検討で治具作製依頼をかけてから長引いてしまったので関連部署と連携を取り、依頼事項は納期に余裕を持って行うようにします。

② テーマ選定時に、自職場の問題だけではなく、他部署、仕入先まで視野を広げて選定します。

Bゾーン到達！

個人目標のレベルアップもでき、QC手法と技能向上意欲は2から3に上昇。目標のBゾーンに到達。今後は、治具作製依頼後の時間が掛かったので関連部署とさらに連携を取り、依頼事項は納期に余裕を持たせます。テーマ選定時には、自職場の問題だけではなく、視野を広げて選定します。最後に、この改善事例はスムーズに進まないこともあったが、全メンバーの協力で目標の達成とメンバーの成長を実感できた事例となりました。これからも全員参加で職場の品質向上を目標としてレベルアップを目指して行きます。