

会社・事業所名 (フリガナ) **カブシキガイシャ ナバリセイサクショ** 発表者名 (フリガナ) **ヤマカワ ダイチ**
株式会社 名張製作所 **山川 大地**

1. 会社紹介

【生産実績】 名張製作所から世界へ2023年度生産台数 **約300万台**

当社(株)名張製作所は、愛知県大府市にありカーエアコン用「コンプレッサ」を生産しています。組立ライン・アルミ切削加工ライン・単品部品の梱包があります。2023年度の実績は、約300万台です。

2. 製品・職場紹介

軽自動車から大型車まで皆様の身近なところで名張製作所の製品が活躍しています。職場紹介ですが、私たちはNB8ラインに在籍し、木の山工場2Fで名張製作所初の電動(ES)コンプレッサ組立ラインで2022年度より生産しています。

3. サークル紹介

【サークル名】 **YAKIBAME**
 男性10名女性0名

【特徴】
 ・ベテランが多いサークル
 ・平均年齢：38歳
 ・サークル会合回数4回/月
 ・有望株の若手社員が2名配属

2023年度社内大会
初出場 初優勝!

経験豊富な作業者が多いのがサークルの強み
 ベテラン・中堅の経験者もUP!
技術・知識を若手に伝承

若手の活躍に期待!
チームワークで改善能力を向上させよう!

4. サークルレベル

【X軸】平均2.8
 【Y軸】平均2.6

現状のサークルレベルはCゾーン。QCの基本・手法を学び、若手のXレベルをあげることに課題!

脱Cゾーン! Bゾーンを目指す!

QCの基本から実践!
有望株

QC手法を学び、改善に生かす!

山田・山川2名の「(イ)・(ロ)」レベルを上げる

5. テーマの選定と現状把握

【23年度上方位方針実績】

管理項目	N B 8
発生件数	達成
工程内不良率	未達成
総就業工数	達成
可動率	達成

【22年度 NB8ライン工程内不良率の推移】

【22年度 工程内不良率内訳】

【22年度 モータステータ高さ不良内訳内訳】

22年度の工程内不良は、モータステータ高さ不良が多く、全てのNGがES34機種のみで発生

6. モータステータ高さ不良とは?

【モータステータ高さ不良使用部品確認】
 2種類の部品を使用しているのかも

【機種別部品寸法】

機種	モータハウジング全長 (mm)	モータステータ全長 (mm)
ES14改	130mm	27mm
ES18	146mm	30mm
ES27改	163mm	57mm
ES34	170mm	61mm

【モータステータ高さ不良とは】

モータステータ高さ不良での使用部品は、モータハウジングとモータステータの2部品で機種ごとに寸法が異なります。不良内容は、コイルでモータハウジングを加熱し内部を膨張させ、モータステータを圧入後測定の際、その圧入不足で、モータハウジングとモータステータに隙間ができる状態のことです。

7. モータステータ高さ不良調査と製品影響

【目視検査】
 良品 高さ不良製品

【手測定】
 良品 高さ不良製品

【設備で高さ測定】
 良品 高さ不良製品

不良製品は規格値を外れている

【モータステータ高さ不良が発生する原因】
 加熱不足でモータハウジングが十分に膨張しない

【モータステータ高さ不良を発生・流出させると】
 信用・信頼を失う

モータステータ高さ不良の現品ワークを人で行う手測定と設備測定で寸法の検証を実施。手測定値と設備測定値に違いはなかったが、万一モータステータ高さ不良を社外流出させると、カーエアコンの冷え不良が発生させ、車両メーカー様、その先のお客様に多大なご迷惑がかかります。

8. NB8ライン紹介と工程について

【NB8ライン紹介】

【焼き始めの仕仕事を学ぶ!】

加熱コイルで誘導加熱させ、内径を膨張させモータステータを組付け後、冷却し焼結させる

NB8ラインでは、電動(ES)向けカーコンプレッサ部品を組付け、生産を行っています。次に焼き始め工程についてですが、加熱部・組付け部・冷却部3箇所所からなり、作業内容は、加熱コイルで誘導加熱させ、内径を膨張させてモータステータを組付け、組付け後冷却し焼結させる工程です。

9. 活動計画

【サークルリーダーの思い】
 若手リーダーを育成させたい!

【ベテランと若手で育成ポイント】

【活動計画】

活動内容	担当	育成ポイント	5月	6月	7月	8月	9月	10月
テーマの選定	竹之内・山川	チームビルディング						
現状把握	山川・山田	チームビルディング						
目標設定	竹之内・山川	チームビルディング						
要因分析	竹之内・山川	チームビルディング						
調査・対策	竹之内・山川	チームビルディング						
効果確認	竹之内・山川	チームビルディング						
標準化	竹之内・山川	チームビルディング						
まとめ	竹之内・山川	チームビルディング						

各ステップで育成ポイントを設定し、若手に対し人材育成を進めた。

活動計画は、次期若手リーダーの育成を目標とし、各活動内容は、ベテランから若手の技能伝承を織り込んだ計画を立案しました。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	YAKIBAMEサークル (ヤキバメサークル)		プロジェクト
本部登録番号		サークル結成年月	2023年4月
メンバー構成	男性 10 名	会合は就業時間	内・外・ 両方
平均年齢	38歳 (最高 57歳、最低 19歳)	月あたりの会合回数	4回
テーマ	本テーマで 1 件目 社外発表 1 件目	1回あたりの会合時間	0.5~1時間
本テーマの活動期間	2023年 5月 ~ 2023年 10月	本テーマの会合回数	24回
発表者の所属	製造部 木の山生産課 NB8ライン		勤続 2年

26. 加工のゲージチェック・用語の勉強

【不良影響部位の加工寸法確認】

【焼き詰め部内径部】
ダイヤルゲージにて測定

【φ3.5穴位置】
ピッチ用のゲージ測定

加工部位は色々なゲージを使用し保障しているんだね

【サークル会合にて】
加工用語について勉強しよう

真円度とはなんですか？

【加工用語の勉強】

【穴径とは】
穴の大きさ

【真円度とは】
どれくらい丸に近いのか

【円筒度とは】
どれくらいまっすぐか

【穴径】
刃物の大きさ

【真円度】
加工の歪み

【円筒度】
円筒の断面が均等であるかを評価

刃物で削った穴の大きさ

加工品は歪みがある→丸に近いが評価

円筒の断面が均等であるかを評価

更なる調査では、今回のモータハウジング高さNGに影響のある2部位に対して加工寸法確認を行いました。部位測定毎に専用の測定器で測定することが分かりました。サークル会合の中で若手から加工用語についてよくわからない意見がため、加工用語の勉強会を行い、加工用語についての理解を深めました。

27. 加工部位寸法結果

【寸法測定結果】

内容	焼き詰め部		φ3.5穴	
	内径	円筒度	径	円筒度
規格値	83.9mm~84.5mm	0.03以下	φ3.50~φ3.53	6.0mm~7.0mm
測定値	84.4mm	0.01	φ3.51	6.5mm
判定	○	○	○	○

焼き詰めに関係する加工部位の寸法を測定してもらったが、全て規格内に入っている

【今後の対応の検討】
部品は問題なし。芯確認治具の調整時に隙間があるので、実際の加工ワークで検証できないかと考え、品質保証部と加工担当組長に相談しました。必要な検証ワークは、焼き詰めで加熱した時と同じ内径寸法のワークで品証部に膨張時の寸法を算出してもらい、加工担当組長に加工を依頼しました。

【各部署での話し合い】
焼き詰め機で加熱した時の寸法で加工品を作ってみますか？

計算していくと焼き詰め膨張は1.5μm広がりますね

焼き詰めで加熱した時と同じ内径寸法での加工は可能ですか？

加工ワークの寸法測定を行ったところ、焼き詰め部とφ3.5穴の規格値に対し全ての項目で測定値は規格範囲内にあることが判明。加工ワークに問題は無かったため、元々疑問に思っていた芯確認治具使用時の隙間を実際の加工ワークで検証できないかと考え、品質保証部と加工担当組長に相談しました。必要な検証ワークは、焼き詰めで加熱した時と同じ内径寸法のワークで品証部に膨張時の寸法を算出してもらい、加工担当組長に加工を依頼しました。

28. テストピース作製・位置決め部芯ずれ調整

【テストピースワークの加工】

加工機 → 3次元測定 → 切断箇所ケガキ → ワーク切断

内径を1.5μm広げ加工 → 加工寸法確認 → ケガキ線 → ワークにケガキ線を入れる → 調整用にワークを切断

焼き詰め部の内径を1.5μm広げた寸法で加工してもらい、調整しやすいようにワークを切断

【位置決め芯ずれ調整】

位置決め部調整後のモータステータ高さ不良発生数

位置決め部調整後のモータステータ高さ不良発生数

調整後のNG数

位置決め部調整後のモータステータ高さ不良発生数

調整後のモータステータ高さ不良発生数

調整後のモータステータ高さ不良発生数

加工担当組長に依頼したテストピースを調整用に使ったため、調整しやすいように半分に切断し切断したテストピースを使用して位置決め部の芯ずれを調整しました。調整後のモータステータ高さ不良発生数は調整前5件が調整後0件とNGが無くなりました。

29. 効果の確認

【対策後工程内不良発生数】

22年度モータステータ高さ不良発生数推移

22年度 工程内不良内訳

23年9月度 工程内不良内訳

対策後、モータステータ高さ不良発生数を0件にすることができ

【対策後工程内不良率】

工程内不良率

23年度工程内不良率推移

2023年9月～3月の不良率推移

対策後は、工程内不良率の目標を達成でき、対策以降工程内不良率目標達成を継続中

モータハウジングに「かしり痕」がつかなくなり、モータハウジング高さNG 0件を達成し、工程内不良率目標も達成し、対策後の現在も、目標達成を継続中です。

30. 効果の確認 (サークルレベル)

目標【Y軸】平均3.4 0.6up ↑

目標【X軸】平均3.6 1.0up ↑

目標達成 Bゾーン!

活動後のサークルレベルは、活動を通じてQCの基本・QC手法を学び若手の改善能力がアップ、サークルレベルはCゾーンからBゾーンにUP

活動を通じてQC知識・手法を習得し、若手の改善能力が向上し、サークルレベルの底上げにつながりました。慢性的に発生していた工程内不良の撲滅で若手のモチベーションUP。目標であったサークルレベルBゾーンを達成できました。挑戦的な改善に成功し、会社の品質向上にも貢献できました!

31. 効果の確認 (新人のレベル)

経験問題・ヤル気

現場の困りごとを解決! 会社の品質向上に貢献

先輩からたくさん改善知識を吸収してレベルアップしたよ!

成長したね!

今回の活動では、若手を中心に活動させた事で、ベテランには当たり前の事でも、若手は分からない事が多くあり、その都度教えるベテランが「教える能力」を向上させることが出来ました。又、今回の活動を通じ、若手2名のQCレベルも大きく上昇し、活動を通じた人材育成がすすめることが出来ました。若手には今後も経験を積ませて常にレベルUPさせたいと考えています。

32. 標準化

何のために (モータステータ高さ不良発生させない為に) ※自主保全とは・・・設備の予防を実施する活動

何を	いつ	どこで	誰が	どのように・どうする
位置決め部の芯入れ確認	定期的 (自主保全時)	焼き詰め機で	作業者が	・カットワークを使用し確認 ・スレがあれば調整する

【自主保全管理台帳】

PM進行票

PM担当者: 〇〇

実施月: 〇月 〇日

実施日: 〇月 〇日

実施内容: カットワークを使用し芯入れ確認、スレがある場合は調整を行う

標準類に追加し、定期的に点検を実施

【作業要領書の作成】

芯入れ確認要領書

これを見れば誰でも出来るね

誰でも対応できるように、作業要領書を作成

標準化ですが、定期的な点検を実施するように位置決め部の芯入れ確認を自主保全項目に追加しました。また、誰でも作業ができるよう標準化として、作業要領書の作成を行い、サークルメンバー全員にその教育を実施しました。

33. 活動の振り返り

良かった点

- 若手を成長させる為の育成計画を作成し、若手を中心に実践した成果が出た
- 今まで知らなかった加工ラインの知識も得る事が出来た

反省点

- 現状把握で調査内容をまとめず調査したので、再調査を行って時間がかかってしまった

今後の進め方

- 反省点を繰り返さない活動をするには
- QCの会合の際に、必ず調査内容・順番を決めてから、現場調査を行う

～サークルリーダーの想い～

次期サークルリーダーを担う、班長の人材育成に取組む

班長のレベルアップを促していきたい

リーダーを追い越してみせて!!

技術を伝承

メンバーへ伝承

私達も頑張ります

活動の振り返りですが、良かった点は若手の成長と加工という新しい分野の知識を得ることができた事。一方、反省点は「まずは現場で調査」という考えを進めましたが、「再調査によって時間がかった事。今後はその反省点を活かし、調査内容をまとめてから調査をすすめるよう標準化していくこととします。又、サークルリーダーの想いとしては、QC活動を通じ、班長のレベルup・メンバー全体のレベルup、人材育成に繋げていきたいと考えています。