

技能伝承と進化

会社・事業所名 (フリガナ) トヨタ自動車株式会社

発表者名 (フリガナ) モリモト ユウイチ ナカハシ ナイキ 森本 有一 中橋 七域

補助者 イトウ ヒロユキ 伊藤 寛之

1. 会社紹介 TOYOTA

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市 本社工場

1938年 豊田工場設立と同時に 鍛造工場操業開始

創業者 豊田 喜一郎 (1938~1960年在籍)

『品質は工程で 造り込む』

本社工場 トヨタ生産方式発祥の地

旧本館の階段や 創業時の設備が残る工場

TPSの生みの親 大野 耐一 (1943~1978年在籍)

よいモノづくりは よい人づくりから 平井 勝利 (1964~2010年在籍)

「技能を帯に背て去っていくと いろんなものが来ても怖くない!!」 河合 満 (1966~現在)

喜一郎さんの意志を脈々と受け継ぎ今に至る

2. 職場紹介 TOYOTA

<本社工場スローガン>
技能が支える技術の進化
世界へ発信フェーズイン本社

モノづくりは、人づくり

~概要~
従業員数 2138名
鍛造部
他5部署

本社工場から人材育成・情報発信

(フリーハンマー) (手動プレス機) (自動プレス機) (素材)

鉄 → アルミ

手作業から自動化へ、鉄からアルミへと進化

弊社は愛知県豊田市を中心に12の工場があり、私たちの勤務する本社工場は1938年に創業。創業者 豊田喜一郎が唯一在籍した工場、戦前戦後、労働紛争など苦しい時代を乗り越え、「品質は工程で造り込む」という創業者の意志を脈々と受け継ぎ、今も旧本館の階段や創業時の設備が残る最も歴史ある工場です。

その思想の元、『技能が支える技術の進化 世界へ発信フェーズイン本社』をスローガンに掲げ、人材の育成や情報発信を担っています。私が所属している鍛造部では、部品生産を手作業の時代から自動化へ。素材は鉄からアルミへと現在も進化し続けています。

3. 私の職場紹介 TOYOTA

【熱間鍛造手動プレス】
形を造る 成形 穴開け、曲げ トリミング 【生産部品】 (以降:ワーク)

1960年代に導入された ふる〜い設備が4台
一つ一つ手作業で生産⇒原理原則を学ぶ⇒技能伝承ライン

【熱処理】
ワーク組織を変化させ強靱性を向上

【手動機の特徴】
片手操作や両手操作等、火箸という専用道具を使用して鍛造。

【最終検査】

カンコツといわれる技能が多数存在!

4. 私の紹介 TOYOTA

〈私の出身〉 (学生時代) 鳥取県 小学5年生から高校までバドミントン一筋

3年連続インターハイ出場

〈私の転機〉【高2の夏】
トヨタのバドミントン部監督から声がかかってるぞ!

〈2006年入社〉
本社工場鍛造部に配属

〈サークルリーダーへの道のり〉【テーマリーダー時代】
手動機一筋18年 情報指導のおかげで工場大会金賞受賞

2020年 EXへ昇格

2021年~ サークルリーダーへの歩みがスタート

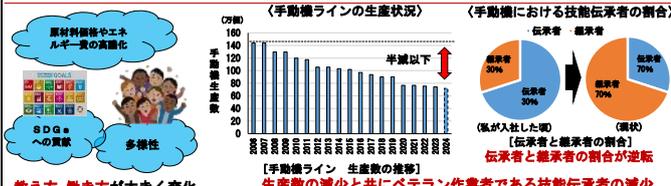
その一方、自職場では1960年代に導入された熱間鍛造手動プレス機、通称でどうきと呼ばれる古い設備を4台使用し、1つ1つ手作業で生産しており、原理原則を学ぶ技能伝承ラインとして、現在も50品目以上の部品生産を行っています。部品名称はこれ以降ワークとします。次に熱処理、最終検査を行い後工程へ出荷しています。手動機の特徴として火箸といわれる専用道具を使用してワーク搬送を人が行うなどカンコツと言われる技能が多数存在します。

私は鳥取県出身で、学生時代勉強は嫌いでしたが、父の影響でバドミントンを始め高校時代はインターハイに出場。毎日目標に向かい練習の日々を過ごしていました。転機となったのが高2の夏。トヨタの監督から声をかけてもらい、2006年に入社後鍛造部に配属となりました。私は手動機一筋18年でテーマリーダー時代は情熱指導のおかげもあり工場大会で金賞を受賞。2020年EXへ昇格後、前サークルリーダーが異動となり、後を引き継ぐ形でリーダーとしての歩みがスタートしました。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	ターゲット	(ターゲット)	プロジェクト	
本部登録番号	177-2521		サークル結成年月	2007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	27歳 (最高 42歳、最低 21歳)		月あたりの会合回数	3回
テーマ暦	本テーマで 48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	2021年 1月 ~ 2023年 12月		本テーマの会合回数	60回
発表者の所属	本社工場 鍛造部 駆動鍛造課 161組		勤続	19年

5. 職場を取り巻く環境

TOYOTA



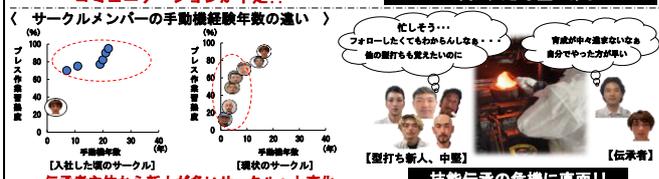
教え方、働き方が大きく変化
 カンコツが多い職場で自分はどうか教えてきたか・・・
 マニュアルなんてない!!
 見て覚える!!
 体で覚える!!
 先輩の背中を見て成長!!

これまでのようにマンツーマンで
 教えてる時間もあまりない・・・
 時間をかけ、感覚を掴んでいた時代から、
 多様性に合わせた働き方、教え方
 が求められる時代へと変化

近年、エネルギー費の高騰化や多様性など、仕事の教え方、働き方が大きく変化している中、手動機の生産数は年々減少傾向。これに伴いベテランである伝承者も次々と減少し、私が入社した頃と現状を比較すると逆転している状態です。特にカンコツに関して、これまでの自分の教えられ方とはいうと、マニュアルなんてない、見て覚える、体で覚える!と先輩の背中を見て成長してきましたが、そのような時間をかけ教え教えられる事が困難な状況であり、多様性に合わせた働き方、教え方に取り組む必要があります。

6. サークルの紹介

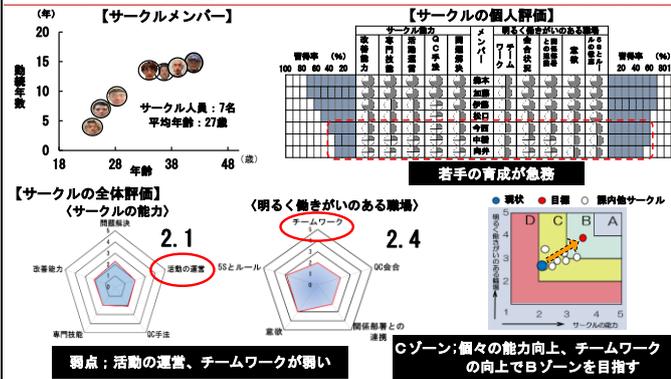
TOYOTA



2020年から手動機組と熱処理組が合併。しかし、ワークの形を造る型打ちメンバーと、ワークの組織を変える熱処理メンバーとは全くの別世界。作業エリアも異なり顔を合わすのは朝のミーティングのみ。完全にコミュニケーションが不足しており、会合を開いても壁がある状況でした。又、サークルメンバーの手動機経験年数の違いをみると、伝承者主体のサークルから新人が多いサークルへと変化しており、技能伝承の危機にある状態となっています。

7. サークルの評価

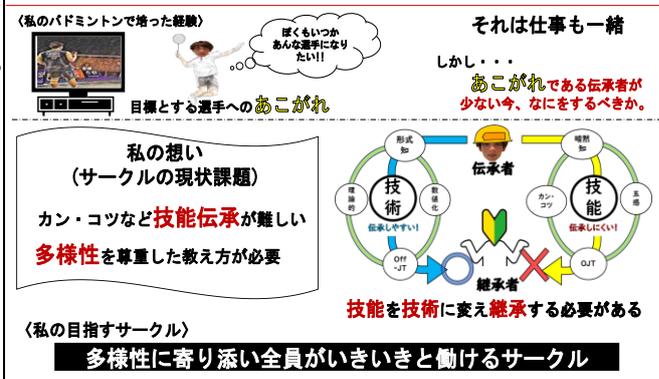
TOYOTA



サークルメンバーは7人で構成しており、個人評価では若手の育成が滞っている状態です。全体評価としては昨年の熱処理組との合併もあり「活動の運営」「チームワーク」が弱く、なんとかギリギリCゾーンにいる状態です。個々の能力とチームワーク向上でBゾーンを目指して取り組んでいます。

8. サークルのあるべき姿

TOYOTA



サークルのあるべき姿として、私の経験から自分もいつかあんなふうになりたい!という目標とする選手へのあこがれがあり、それは仕事でも同じ。しかし現状、あこがれである伝承者が少ない今なにをするべきかと考え、技能を伝承する悩みに対し、多様性を尊重した教え方が必要であることから、技能を技術に変え継承する必要があるとし、目指すサークルを「多様性に寄り添い、全員がいきいきと働けるサークル」とし活動をスタートしました。

9. サークルの育成計画

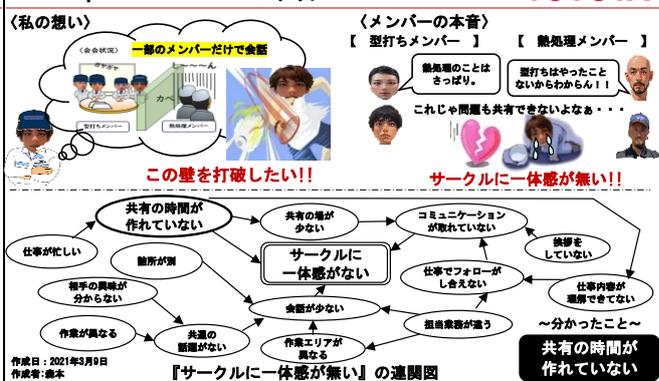
TOYOTA

	1年目	2年目	3年目
step	団結	共育	挑戦
活動内容	メンバーの本音を聞き出す 問題の共有化を図る	活動を通し『だれか』 のために実行する	働きやすい職場に 向けて取り組む
狙い	チームワーク向上 コミュニケーションの 活発化	若手、リーダーの育成 (教えられる側だけでなく、 教える側も共に学び成長)	カン・コツの見える化

サークルの育成計画として、1年目を「団結」とし、メンバー同士のコミュニケーションの活発化を狙いとし、2年目を「共育」として、若手、リーダーの育成を目指しています。3年目は「挑戦」とし、サークルの悩みでもあるカンコツの見える化を目指し活動したサークルの成長を紹介いたします。

10. step1 メンバーの本音

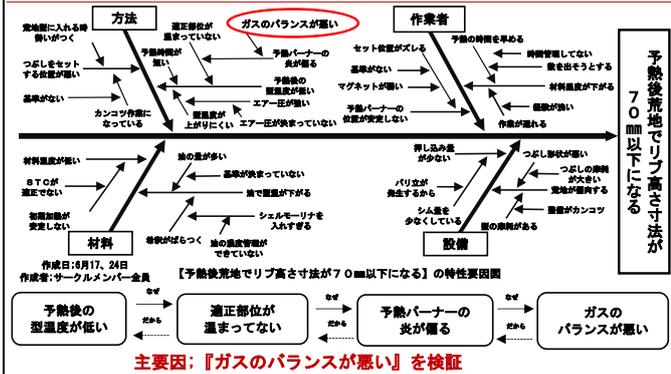
TOYOTA



ステップ1、会合状況を見ると、型打ちメンバーと熱処理メンバーの間に壁がある様子でした。この壁を打破したいと感じた私はまずメンバーの本音を聞くことに。すると、お互い全く問題の共有ができていませんでした。そこで連鎖図にて、サークルに一体感が無いに対し解析を行ったところ、「共有の時間が作れていない」事がわかりました。

23. 事例1 要因解析

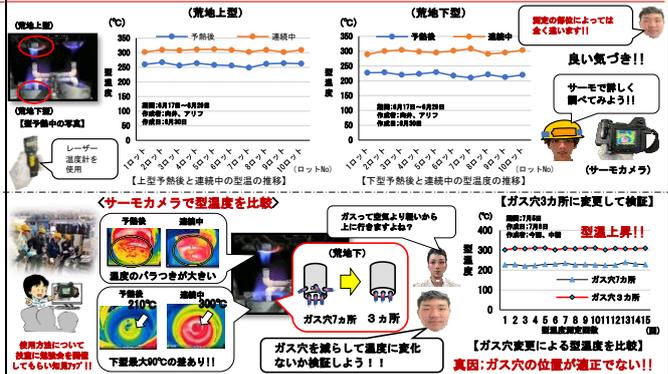
TOYOTA



要因解析では「予熱後荒地リブ高さが70mm以下になる」という特性に対して、メンバー全員で調査しながら解析し、「予熱後の型温度が低い」→「適正部位が温まってない」→「予熱パーナーの炎が偏る」から主要因として、「ガスのバランスが悪い」が上がり検証を進めることにしました。

24. 事例1 仮説の検証

TOYOTA



検証では、レーザー温度計にて予熱後と連続中の型温度を比較。今西君から測定部位によって温度がばらつくという意見があり、若手の良い気づきにも繋がりました。そこで、サーモカメラの使用法について技術員に勉強会を開催してもらい、ガス穴を減らして型温度を測定し検証実施。真因としてガス穴の位置が適正でないということが分かりました。

25. 事例1 対策立案

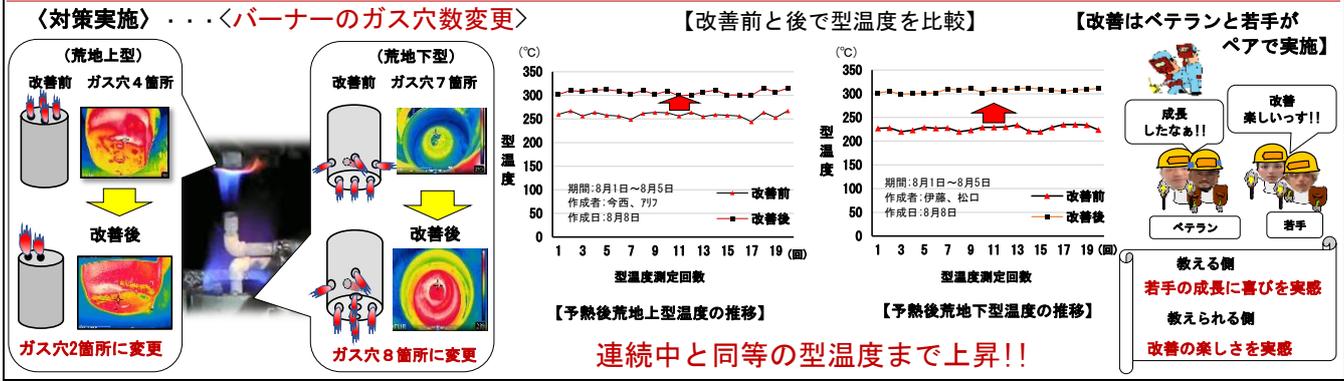
TOYOTA



対策立案では「予熱後荒地リブ高さを70mm以上確保する」に対して、制約条件として、標準化に結びつき、若手の改善能力に繋がることとし対策案を検討しました。上型に対しては右側のガス穴を無くすという案と、下型に対しては端面の穴を追加するという案が最も評価が高く採用することとしました。またアريفさんも一緒になって検討会を実施し、会合の中でメンバーとコミュニケーションを取れていることを実感しました。

26. 事例1 対策実施

TOYOTA



対策としてバーナーのガス穴の数を変更、荒地上型は4箇所を2箇所に、下型は7箇所だったのを8箇所に変更することで予熱後の型温度を連続中と同じレベルまで上げることができました。又、改善はベテランと若手がペアで実施し、教える側は若手の成長に喜びを実感、教えられる側は、改善の楽しさを実感することができました。

27. 事例1 効果の確認/2年目の成果

【対策前】

作業習熟度: 71.1%
Q1: 68 Q3: 74
Cpk: 1.41

【対策後】

作業習熟度: 78.2%
Q1: 75 Q3: 81
Cpk: 1.41

【対策前】

作業習熟度: 71.1%
Q1: 68 Q3: 74
Cpk: 1.41

【対策後】

作業習熟度: 78.2%
Q1: 75 Q3: 81
Cpk: 1.41

2年目の成果

作業習熟度だけでなく、自ら鍛造1級に挑戦し見事合格!!

up!!

学園実習生に教えられるレベルまで成長!!

みんなの笑顔の為に活動を通して実現!!

今西くんの積極性、自主性が向上!!

アリスさん

TOYOTA 28. step 2 のまとめ

2年目

step 2 共有

活動を通して『だれか』のために実行する

サークルの成長

【サークルの個人評価】

見えてくる成長の見える場所

作業習熟度 (No) 20 40 60 80 100

作業習熟度 (No) 20 40 60 80 100

課題としていた問題解決力、QC手法能力が向上

（サークルの能力） 【サークルの全体評価】（明るく働きがいのある職場）

問題解決 2.8 → 3.3 チームワーク 2.4 → 3.1

改善能力 活動の運営 5Sとルール QC手法

専門技術 意欲

熟練者：専門技術、意欲が強い

Step2のまとめとして、初めての海外実習生の受け入れもある中で活動して2年目の狙いであった共有をキーワードにメンバーの困り後に全員で取り組み成長することができ、課題としていた問題解決、QC手法を大幅に向上することができました。サークル評価はBゾーンまで前進。残課題としては、若手の専門技術、意欲が弱いため、3年目の活動で全員を巻き込み向上を目指します。

29. step 3 3年目の変化

1年目 団結

2年目 共有

3年目 挑戦

〈サークルの変化点〉

アリスさん帰国 (ベテランの異動)

2人作業 (1人作業)

人員減による担当設備の変更

〈サークルの不安〉

【変更設備の作業習得率】

更に大きな変化点が...

育休を取らせて下さい!!

わかった!! がんばれよ!!

向井くんの早期習得に向けたサークルの挑戦がスタート!!

大丈夫かなあ

ステップ3、挑戦をキーワードに誰もが働きやすい職場を目指し活動を開始。変化点として、アリスさんが帰国、ベテランの異動もあり人員が減少。これに伴いこれまでの担当していたプレス成形とトリミングの2人作業の設備から、担当設備が変更となり、プレス成形のみを行う1人作業の設備を2台担当することとなりました。サークルの不安として、変更設備の作業習得率が低い為若手の向井君を育成する必要があり、さらにサークル初となる育児休暇取得をエースである中橋君が予定していることから、向井君の早期習得に向けたサークルの挑戦がスタートしました。

30. 3年目の仕掛け

〈私の挑戦に対する経験〉

実践1年目の時、3年目の挑戦がアリスでメインタイハイへ帰国

目標を立て挑戦することで意欲が向上!!

【私が考える意欲向上に必要な5項目で評価】

やる気 向上心 意欲性 積極性 興味

【高技入会時の意欲】

【ベアを頼みこんでからの意欲】

【向井君の仕事への意欲】

【進捗の見える化ボードを作成】

【私の願い】 目標を持って取り組むことでやりがいに繋がってほしい!!

【仕掛け】 【目標を持たせて挑戦させる】を実行

【目標を向井君に伝える】

1. 目標を明確にする

2. いつまでに達成するか

3. その理由を伝える

メンバー全員で共有!!

私の経験として目標を立て挑戦することで意欲が向上。私が考える意欲向上に必要な5項目で向井くんを評価すると、目標も無く毎日時間が過ぎるのを待つ日々でした。そこで私の仕掛けとして、向井君に目標を持たせて挑戦させる！を実行。又、現場に見える化ボードを作成し、育成計画表や習得の進捗をメンバー全員で共有しながら活動を開始しました。

31. 向井君の育成

〈作業訓練の開始〉

作業要領書

【声かけ、作業観察実施】

【AJS、KM1000の作業習熟度】

いいね!!

向井くんの意欲向上を実感!!

【進捗度の確認】

中橋君の育休まであと4ヶ月

【人材育成計画ボード】

計画に対して遅れがある!!

このままでは育休に入るまでに習得できない可能性があります!!

作業訓練では、ベテランの型打ち動画を参考にするなどのOFF-JTと、マンツーマンでのOJTで教え込み。作業観察等を実施していく中で向井君の意欲向上を実感。しかし、中々計画通りには育成も進まず、このままでは育休に入るまでに習得できない可能性がありました。

42. 事例2 対策立案

ベテランも新人も関係なく良いモノづくりができる立案

基本目的: ポス部のスケール固着を0.3g以下にするためには?

1次手段: ワークが当たらない

2次手段: 新人の柔軟な発想 (ノズルの位置を変更する)

3次手段: エアー治具を製作する

提案者	品質	コスト	実現性	効果	評価	順位
今西	△	◎	◎	△	8	5
向井	◎	◎	◎	◎	11	2
伊藤	◎	△	△	◎	7	7
中橋	◎	◎	◎	◎	6	8
伊藤	◎	◎	◎	◎	12	1
向井	◎	◎	◎	◎	8	5
森本	◎	△	△	◎	9	4
中橋	◎	◎	◎	◎	10	3

【『ポス部のスケール固着を0.3g以下にするためには』の方策展開型系統図】

対策立案ではベテランも新人も関係なく良いモノづくりができる立案、基本目的を「ポス部のスケール固着を0.3g以下にするためには？」とし、制約条件として、多様性を重視し、若手の柔軟な発想、ベテランのカンコツ低減を意識した発想など様々な角度から意見を出し合い評価した所、ノズル自体を無くせないか？という発想から「エアー治具を製作する」が優先項目に上がり検証を行うことにしました。

43. 事例2 対策案の検証/対策実施

～ベテランの技能を技術に変えちゃお作戦～

(立案評価1位) エアー治具を製作する (エアーの投射角度について 技術員を巻き込み検証実施)

型に固定してエアーの吹き付けができないか?

ポス部には45度が有効だよ!

仮説検証でわかったベテランの角度41度～57度を治具にできれば...

※2箇所からの投射で検証
パターン①40°と45°
パターン②45°と50°
パターン③45°と55°

3パターンの投射角度の治具を製作し検証実施!!

45°と55°の投射角度を採用!!

副作用の確認: 副作用無し!!

エアー-投射位置: 45°, 55° (型内エアー-投射全体図)

【実際のエアー-治具】

対策案の検証では、ベテランの技能を技術に変えちゃお作戦として、型に固定できる治具を製作しました。エアーの投射角度について技術員も巻き込み検証を行い、技術員からの45度が有効というアドバイスと、仮説の検証で分かったベテランの角度41度～57度を参考に3パターンの投射角度の治具を製作し検証した結果、45度と55度の投射角度が、副作用も無く最も効果的である事から採用決定！見事エアーノズルからエアー治具に変更する事ができ、カンコツからの脱却に成功することができました。

44. 事例2 有形効果の確認

シャフトAポス部外径寸法不良撲滅

スケール固着量を0.3g以下に低減でき目標達成!!

約7万円低減

訓練期間にかかるコストを大幅に低減!!

効果の確認ですが、新人のスケール固着量を0.3グラム以下に低減することができ目標を達成。シャフトAのポス部外径寸法不良を撲滅することができ、訓練期間における損失金額としては約7万円の原価低減に繋げることができました。

45. 事例2 標準化と管理の定着

項目	Who (なぜ)	What (何を)	When (いつ)	Where (どこで)	How (どのように)	Who (誰が)	管理・定着方法
標準化	要領書の取訂	エアー治具セット作業	10月末	現場	要領書取訂	管理監督者	要領書取訂
	要領書の取訂	エアー治具取付	10月末	現場	要領書取訂	管理監督者	要領書取訂
周知徹底	要領書の取訂	要領書共有					
	要領書の取訂	要領書共有					
管理の定着	要領書の取訂	要領書共有					
	要領書の取訂	要領書共有					

【再発防止】: 技術員への情報展開と共有実施。同じ形状の標準品への展開実施。

【フィードバック結果】: 要領書に沿ってやれているか、要領書に沿ってやれているか。

標準化と管理の大切さを教育!!

標準化と管理の定着は治具セット作業等について要領書改訂を標準化。交替勤務の為、反対勤務や関係部署へ情報共有会議にて周知徹底。管理監督者が要領書に沿って作業出来ているかを観察シートにて確認し管理する事と決めました。再発防止は技術員へ情報展開と共有、他部品への横展を実施。メンバーも情報共有会議に参加し周知徹底を行うなど、関係部署との連携や管理の大切さを学びました。

46. 3年目の成果

TOYOTA

【品質改善の作業習得】

【若手のホープへと成長!!】

【第6620回 QCC全国大会へ】

【聴講者として】

7つ道具シール 全種コンプライド!

3年目の成果として、向井くんが若手のホープへ、そしてなにより意欲が向上。中橋君も安心して育休に専念することが出来ました。また、教え教えられる側共に、働きやすくなったことを実感することが出来ました。そして、この活動は念願だったサークル初となる全国大会にも出場することができ感動賞を受賞。聴講者として参加したメンバーも積極的に質疑する姿も見え、今後の活動に対する意欲向上を実感しました。

47. step 3 のまとめ

TOYOTA

3年目

step 挑戦

活動内容 働きやすい職場に向けて取り組む

サークルの成長

【サークルの個人評価】

【サークルの全体評価】

3.3 ⇒ 3.4

3.3 ⇒ 4.0

ベテランが抜け問題解決力や改善力が下がってしまいましたが目標としていた専門技能、意欲が向上!!

Step 3 のまとめとして、ベテランも若手目線に立ち、エアーノズルというカンコツで苦勞していた作業に挑戦したことで、サークルが課題としていた若手の技能、意欲向上に繋がる活動ができました。全体評価としてはベテランが抜けたことで問題解決、改善能力が下がってしまいましたが、新たに散布図にも挑戦したこと等、若手のQC手法や関係部署との連携が図れBゾーン内レベルアップすることができました。

48. サークルの成長

TOYOTA

step	1年目	2年目	3年目
	団結	共育	挑戦
サークルの成長	45活動をきっかけに チームワーク向上	アリアさんへの寄り添いをきっかけに 『だれかの為』と活動できるサークルへ	メンバーの育休取得をきっかけに カンコツ作業を標準化!
【サークルの能力】	問題解決 2.1 ⇒ 3.4	【明るく働きがいのある職場】 チームワーク 2.4 ⇒ 4.0	ワーキング能力 C ⇒ Bゾーン!
	改善能力	活動の運営	5Sとルール
	専門技能	意欲	関係部署との連携
	多様性に寄り添い全員がいきいきと働けるサークルへと一歩前進!!		

サークルの成長として、チームワーク、多様性に対する考え方、今の時代に合った働き方、教え方などたくさんを学び、サークルレベルはBゾーンまで成長することができ、私が掲げていた、多様性に寄り添い全員がいきいきと働けるサークルへと一歩前進することができました。

49. 私の成長/新たな挑戦

TOYOTA

サークルが固結し一体感が生まれたことで

初めての海外実習生や育休取得するメンバーから

これまでのやり方を当たり前ととらえず新しい形も取り入れ伝承

コミュニケーションの大切さ

多様性に対する思いやり、寄り添いの大切さ

継承の大切さ

メンバーからたくさんの事を学び成長!!

【現在のサークルの挑戦】

新たに訓練期間短縮に向け取り組んだ改善を河合さんへ報告
新メンバー2人加入!

【私自身の成長】

作業習得に向け取り組み中!

PDCAを止めず次の目標に向かって取り組み中!

私の成長として、コミュニケーションの大切さ、多様性に対する思いやり、寄り添いの大切さ、継承の大切さなど、メンバーからたくさんの事を学び成長することができました。現在、新メンバーが加入し、新たに技能習得期間短縮に向け取り組んだ改善を行うなど、PDCAを止めず次の目標に向かって取り組み中です。

50. 最終に

TOYOTA

【今後の進め方】

私たちの職場はまだまだカンコツ作業が多数存在します。その一方、自分の手を汚し、身体で覚え、やりがいのある最高の職場です。今後もQC活動を通じ、技能を磨き、技術に進化させ、次世代へ継承していけるよう頑張ります。

『だれか』のため、次世代の笑顔のために

今後の進め方として、私たちの職場はまだまだカンコツ作業が多数存在します。その一方、自分の手を汚し、身体で覚え、やりがいのある最高の職場です。今後もQC活動を通じ、技能を技術に進化させ次世代へ継承していけるよう頑張ります。

自分のためではなく、『だれかのため、次世代の笑顔の為に』