

会社・事業所名 カシキガイシャ サンゴ ミヨシダイサンコウジョウ 発表者名 イワナガ ユウキ
株式会社 三五 三好第3工場 若永 裕貴

1. 会社紹介

株式会社 三五
 1928年創業
 従業員数: 8,070名
 国内生産拠点: 13拠点
 海外生産拠点: 10社 (8か国)

主な製品
 自動車部品: 排気システム、ボディー部品、シヤター部品、駆動系部品
 鉄鋼二次加工製品: 積鋼部品

弊社は、1928年に創業。国内外に23の事業体を持ち自動車の排気管やボディー部品、鉄鋼二次加工品などを製造しています。

2. 職場紹介

三好第3工場の主な製品
 3好第3工場 精鋼第2製造部 第2課に所属
 私達は、みよし市にあります三好第3工場 精鋼第2製造部 第2課に所属し 主な製品の中で『ワイヤーメッシュ』を生産しています。

3. サークル紹介

サークルスローガン
『QCを通じて若手育成へ!』

メンバー: 若手、リーダー、副リーダー、メンバー

メッシュホワイトサークルは8名、平均年齢は34歳です。20代の若手から50代のベテランまで幅広い年齢層で構成されています。今年度のサークルスローガンは『QCを通じて若手育成へ!』と掲げ日々活動しています。

4. 個人別スキル評価:現状

私は、今年一年サブリーダーを務め若手・浅井さんの育成も担当し自分自身の成長に繋がります!

5. サークルレベル評価:現状と若手育成

浅井くん加入前はCゾーン中間でしたが、加入後の現在は少し下がった位置になります。チームワーク・連携力は強みですが、改善能力が私の弱みです。今回の活動で若手・浅井くんのQC力向上を軸にメンバー全員が成長しBゾーン手前を目指します!

6. テーマ選定理由

課方針
生産性向上によるロス低減

課方針に『生産性向上によるロス低減』と掲げており、ライン別頻発停止回数を調べてみると自職場のワイヤーメッシュを生産しているフィルターラインが一番多く発生している事がわかりました。フィルターラインの困りごとで、評価点が一番高かったのは『成形型に圧縮品が入らず何回か入れ直している』でした。工程別に頻発停止回数を見ると222回中、成形工程は200回とダントツで多く全体の90%を占めます。

7. 現状把握①:製品概要

プッシュは、1円硬貨よりも小さな製品です。後工程でヒートコレクターのバルブに使用され客先で車両に組付けられます。プッシュは小さなパーツですが機能的に大変重要な製品です。

8. 現状把握②:工程概要

まず前工程で線材を6時間かけて編み込み編み材になります。生産数は日で3000個、サイクルタイム9.6秒 工程の流れは、前工程で造られた編み材を切断→手巻き→圧縮→成形→検査します。プッシュが完成する流れは、切断された編み材を手作業でクルクルと巻き、高さ20mm、φ40mmの手巻き品になります。次に前後左右に圧縮され高さ30mm、φ16mmの筒状で高さのある圧縮品になります。更に成形工程にて高さ7mmまでカチカチに成形され完成品となります。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)	メッシュホワイト (メッシュホワイト)		発表形式	OHP・プロジェクト
	本部登録番号	メンバー構成	8名	サークル結成年月	2010年 4月
平均年齢	33.9歳 (最高 52歳、最低 19歳)	月あたりの会合回数	2回	会合は就業時間	内・外・両方
テーマ暦	本テーマで 20件目 社外発表 1件目	1回あたりの会合時間	0.5時間	本テーマの会合回数	8回
発表者の所属	(株)三五 三好第3工場 精鋼第2製造部 第2課	勤続	13年		

9.現状把握③

フィルタライン工程 → 切断 → 手巻き → **圧縮** → **成形** → 検査

プレス機

【圧縮品入れ直し作業が発生する工程】

圧縮工程①:セッ

圧縮工程②:前後型締め

圧縮工程③:左右型締め

成形工程④:成形

【成形型に圧縮品を入れる作業】

現地・現物・現認Q
 圧縮工程(プレス機第1工程) ①:左右型締め
 成形工程(プレス機第2工程) ④:成形

圧縮品が正常に入る
 スポット!
 圧縮品

こちらは、成形型に圧縮品が正常に入る状態です。左右型締めされた圧縮品を抜き取り成形型へ入れます。

【圧縮品入れ直し作業とは?】

成形工程(プレス機第2工程)
 成形型に入らない → 再整形を整える → 無理に押し込む

作業ロス発生!

圧縮品入れ直し作業とは、何らかの異常により一回で成形型に入らない為、再度整形を整えたり、無理に押し込んだりすることで作業ロスが発生します。

10.現状把握④

フィルタライン工程 → 切断 → 手巻き → **圧縮** → **成形** → 検査

プレス機

【成形工程頻発停止回数調査!】

成形工程 頻発停止回数 200回/日
 02.18~5月

全体の95%を占めている
 圧縮品の入直し作業 190回/日!

入らない圧縮品を調査
 楕円圧縮品
 外径の分布を確認

良品条件(仮設定)
 $\phi 16.1\text{mm}$ 以下

入らない

わかった事: 入らない圧縮品は楕円形状!

そこで成形工程の頻発停止回数を調べてみると入れ直し作業が1日で190回も発生し全体の95%を占めている事がわかりました。入らない圧縮品の外径を測定し、ヒストグラムを使って調べてみたところふた山型の分布になっており、楕円形状になっている事がわかりました。

11.現状把握⑤

フィルタライン工程 → 切断 → 手巻き → **圧縮** → **成形** → 検査

プレス機

【なぜ楕円になるのが調査!】

圧縮工程②:前後型締め
 なぜ楕円形状になるのか前工程の圧縮工程を調べました。前後型締めで圧縮すると左右に広がり余肉が発生します。

圧縮工程③:左右型締め
 次に左右型締めで余肉が折りたたまれる様に圧縮され偏肉になります。厚薄のムラが出る事で楕円形状になる事がわかりました。

余肉が発生!
 偏肉が発生!

12.対策のねらい所

No.	現状把握でわかった事
①	圧縮品の入直し作業 190回/日発生している
②	成形型に入らない圧縮品は楕円形状になっている
③	楕円圧縮品はダイスの径より大きい
④	左右型締めで余肉が圧縮され偏肉(厚薄のムラ)が発生する

対策のねらい所
 楕円圧縮品を真円形状に近づけ $\phi 16.1\text{mm}$ 以下にする

ダイス $\phi 16.1$
 圧縮品 $\phi 16.1$ 以下

対策のねらい所が見えているので『施策実行型』で挑戦!

現状をデータから定量的に把握した事で、対策のねらい所を導き出し楕円圧縮品を真円形状に近づけ $\phi 16.1\text{mm}$ 以下にすることをしました。今回の対策は、施策実行型で挑戦します!

13.目標設定と活動計画

サークル目標
 楕円圧縮品 ($\phi 16.2$ 以上) による入直し作業 190回/日

いつまで 2021年8月下旬までに

活動計画
 項目 担当 スケジュール

サークル 岩永(サークル長)が浅井&岩永(若手)を指導しながらアペアで実施

サプリーダ岩永の熱い思い『必ず1回でセットさせる!』

目標設定は、楕円圧縮品による入れ直し作業190回を2021年8月下旬までに真円圧縮品に近づけ入れ直し作業をゼロにする!と決めました。『必ず1回でセットさせる!』と私の熱い思いをメンバーに伝え、活動計画はこうのように立て、対策実施は私が若手・浅井&岩永を指導しながらアペアで実施します。

14.対策立案

【目的】 圧縮品を真円に近づけるためには

① 二次手巻
 前後-左方向で圧縮力を得る
 前後-右方向で材料密度を発生する
 前後-左方向で材料密度を発生する
 前後-右方向で圧縮力を得る

② 三次手巻
 左右型締めを強化する
 手巻き距離を楕円にする
 八割強縮にする
 前後-左方向で圧縮力を得る
 前後-右方向で圧縮力を得る
 前後-左方向で圧縮力を得る
 前後-右方向で圧縮力を得る

『圧縮品を真円に近づけるためには』について
 左右方向のみ圧縮力を強くする前後左右方向で力の差をつける左右圧縮型の爪を長くするが総合評価8点と一番高かったので採用し対策に入ることになりました。

15. 対策実施 【対策案：圧縮型の左右の爪を長くする】

爪を長くするって... どうやってやるのですか??

分からない事は何でも先に質問しよう!

対策実施の前に Q&A

圧縮型上面図

シムテープ

爪

シムテープ

シムテープとは

0.1、0.2mmと厚みの違うシムテープを使い微調整するよ！コストも抑えられるよ！

機器の隙間に挟むことで、位置の調整や高さを微調整するために広く用いられる金属製の薄いテープ

すると浅井くんから「爪を長くするってどうやってやるのですか？」との質問がありました。浅井くんの改善能力向上の為教育します。左右圧縮型の爪と呼ばれる部分にシムテープを挟み爪を長くする。シムテープとは、金属製の薄いテープで、今回の対策では、0.1、0.2mmと厚みの違うシムテープを使用し微調整する。コストも抑えられる!! この対策で左右圧縮型の圧縮力を強めて真円に近づけます!

評価シート

シム厚	0	0.1mm	0.2mm	0.3mm	0.4mm	0.5mm	0.6mm	0.7mm	0.8mm
圧縮外径 良品条件 (16.10以下)	16.01 S	15.99 S	15.90 S	15.88 S	15.86 S	15.86 S	15.85 S	15.84 S	15.84 S
円形状	X	△	△	△	△	△	△	△	△
ほつれ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
セット性	△	△	△	△	△	△	△	△	△
評価	△	△	△	△	△	△	△	△	△

対策前

異常品の長径・短径調査

対策後

異常品の長径・短径調査

左右の爪を0.5mm長くし圧縮力UP! 楕円傾向が改善された!

対策完了!

16. 浅井くんの学びと成長

【学びメモ】

QC知識 (QCの基本的な考え方や品質管理の仕組み)

- 現状把握で4つの事実を知ることが出来た
- 対策のねらい所が判った
- 1実施実行型で他の事を学んだ

QC手法 (QCの基本的な考え方や品質管理の仕組み)

- ヒストグラムを使い外径のばらつきが一目でわかる事を知った

浅井くんが学んだ事は... QC知識では、現状把握で4つの事実を知り対策のねらい所が見えた事で施策実行型で進める事を学び、QC手法では、ヒストグラムを使い外径のばらつきが一目でわかることを学びました。弱みが少しずつですが、強みとなり浅井くんの自信になりました。

17. 効果確認

ターゲット

目標達成

効果①

効果②

効果③

左右圧縮型の圧縮力UP!

シムテープを使い爪を0.5mm長くした

圧縮品の長径・短径調査

楕円傾向が改善された!

圧縮品

成形型

左右圧縮型の圧縮力が上がり、常に良品条件のφ16.1mm以下を維持し真円形状に近づく事が出来ました。入れ直し作業はゼロ!となりサークル目標達成です!!

18. 問題発生!

リリーフが入った... 伊藤くんより(-_-)...

まだ40回程入れ直しが出来ました!

なんで?!

サークル全員で目標達成と喜んでた矢先...リリーフが入った伊藤くんより「まだ40回程入れ直しが出来ました!!」と報告があり...なんで?とがっかりです。目標達成の為に私の熱い思いを再び伝え再発した40回! 入れ直し作業撲滅! へ向けメンバー全員で再挑戦することに決めました。

19. 新たな問題の現状把握①

なぜ40回入れ直しが発生したのか?

入らぬ圧縮品

正常

いびつ

なぜ?

リリーフ伊藤くん40回入れ直しが発生したのか?

人により圧縮品の形状に差がある

人の作業があるのは「手巻き工程」!

上側と下側の径の分布

なぜ40回入れ直しが発生したのか?について調べてみると入らない圧縮品はいびつで、上下で径の差がある事がわかりました。次になぜリリーフの伊藤くんに40回入れ直しが発生したのかについて調べてみると人により圧縮品の形状に差があることがわかり人の作業があるのは「手巻き工程!」のみと言うことで更に調査を進めます。

20. 新たな問題の現状把握② 【手巻き作業の流れ】

手巻き

圧縮

成形

検査

手巻き品

手巻き品

手巻き品

手巻き作業の流れです。手巻き治具に編み材をセットします。編み材を押し込みながら下巻きを完了させます。次に巻き込みながら上巻きを完了させ、手巻き品完成となります。担当の岩本さんは、この作業をわずか2秒で行います。

21. 新たな問題の現状把握③ 【巻き方のバラツキ】

上下均等になる下巻き

下巻き最少ない

下巻き最多い

手作業の為人により巻き方にバラツキが出る! 上下巻き比率に差!!

こちらは、上下が均等になる下巻き完了時の指先の位置です。しかし、手作業の為人により巻き方にバラツキが出てしまい上下の巻き比率に差がある事がわかりました。

22. 新たな問題の現状把握④

【手巻き品巻き比率調査!】

上下巻き比率	A	B	C	D	E	F	G
手巻き品	2	3	4	5	6	7	8
上巻き比率	8	7	6	5	4	3	2
圧縮品結果	いびつ	いびつ	正常	正常	正常	いびつ	いびつ

上下の巻き比率が極端に悪くなければ圧縮品に問題無し!

そこで上巻きと下巻きで比率を変えて圧縮し調査した結果... 上下の巻き比率が極端に悪くなければ圧縮に問題ない事がわかりました。

23. 新たな問題の対策のねらい所

現状の調査でわかったこと

手作業の為人により巻き方にバラツキ 上下の巻き比率に差が出る!

再対策のねらい所

手巻き作業で誰が巻いても上下の巻き比率の差をなくす!

カンコツ作業撲滅!

24.新たな問題の対策案検討

浅井くんの教育を任せ2ヶ月半が過ぎ会話をすることが多くなりました。すると、浅井くんからヒラメキ発言を聞きサークル会合時に提案したらどうかとアドバイスをしました。

「車輪止めがあるから決まった位置で駐車出来る様に誰が巻いても決まった位置で止まるガイドを作ったらどうでしょうか?!」と言う浅井くんの提案に、岩田班長から、「その対策でやってみよう!」とOKが出たので早速浅井くんと現場にあった筒で巻きガイドを作製しました。

25.新たな問題の対策案検証と実施

巻きガイドトライです。松永さんより「これなら誰が巻いても同じ比率になる!」としかし、岩本さんから「すばやく取り出せないな」とやりこさの訴えが…岩田班長からも「ガイドを外したらカンコツ作業に戻ってしまうな…」との発言を受け更に知恵を絞る…「指先が触れたら下巻き完了の位置がわかる溝ガイドにしたらどうか!」と提案し掘り込み基準ガイドを完成させました! 工夫した所は、溝に編み材が引っ掛からない様に滑らかにしましたメンバーからも高評価を頂きました!

26.新たな問題の対策案検証と実施

フィルターライン工程 切断 > **手巻き** > 圧縮 > 成形 > 検査

【手巻き作業の流れ:新!掘り込み基準溝ガイド】

誰が巻いても上下均等な手巻き品を造れる!

掘り込み基準溝ガイドです。指先で溝に触れるまで編み材を押し込み下巻きを完了させます。次に巻き込みながら上巻きを完了させ手巻き品完成となります。これで誰が巻いても上下均等な手巻き品を造る事が出来ます! 伊藤くんから「入れ直しゼロで生産出来ましたよ!!」と嬉しい声があがりました。再対策完了です!!

27.効果確認のまとめ① 【圧縮品外径の管理図】

改善前は圧縮品の外径が上限寄りバラつきも多かったのですが、今回の対策を行った結果安定した外径で生産出来るようになりました。

28.効果確認のまとめ②

サークル目標 圧縮品入れ直し回数 190回/日

現在60回継続中!

効果① サークル目標完全達成!!

効果② 12,006円/月 労務費低減!

効果③ 創意工夫 高額提案受賞!

社内QC発表会 最優秀賞!

入れ直し回数は、日で190回が0回になり現在も継続中です。サークル目標「完全達成!」労務費として月、約12,000円の効果金額に繋がりました! 社内QC発表会では最優秀賞を受賞しました! また今回の改善で創意工夫高額提案も受賞することが出来ました!

29.標準化と管理の定着

圧縮品を真円にする為に、5W1Hを用いて実施項目を決めました。左右圧縮型の図面変更も製造技術課に依頼して完了しております。

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どのように
圧縮型	左右圧縮型の圧縮力維持	左右圧縮型の欠け確認	オペレーター	作業開始前1日/回	メタコフィルターラインプレス機	目視 勝手に
手巻き治具	上下均等な手巻き品を造る	治具の基準溝確認	オペレーター	作業開始前1日/回	メタコフィルターライン手巻き工程	目視 勝手に

管理の定着 左右圧縮型の図面変更を製造技術課に依頼済み (誰が:岩田班長)

30.個人別スキル評価:結果

今回サブリーダーを務め若手育成と共に自分自身の成長とやる気UPに繋がりました。また、今回のチャレンジでメンバー全員レベルアップする事が出来ました。

31.サークルレベル評価と育成結果

メンバー全員の改善に対するやる気で弱みを克服する事が出来ました。メンバーのサポートもあり、浅井くんの向上意欲・チームワークもスキルアップ成功となり、サークルレベルはギリギリですがBゾーンへ到達しました!

32.活動からの学びと今後の進め方

若手の育成をいけて上でメンバー自身もQC手法を学び皆で高め合う事で『チームの輪』が出来たように感じた

次回テマリリーダーに立候補してくれた浅井くんを皆で支え更なるレベルアップに努めていきます

チームの輪

チームリーダーに立候補したいです