

会社・事業所名 (フリガナ) カブシキガイシャサンゴ ヤワタヤマコウジョウ 発表者名 (フリガナ) アリガネ ナオキ  
**株式会社 三五 八和田山工場** **有金 直葵**

### 1.会社紹介

**【会社概要】** 株式会社 三五 1928年創業  
 本社：愛知県名古屋市中区  
 工場：愛知県豊田県豊田市  
 支店：愛知県豊田県豊田市  
 従業員数：1,000名 (2022年)

**【製品】** 自動車部品、産業機械部品、精密機械部品、樹脂部品、金属部品、電気部品、電子部品、プラスチック部品、ゴム部品、繊維部品、皮革部品、木材部品、石材部品、陶器部品、ガラス部品、金属部品、樹脂部品、電気部品、電子部品、プラスチック部品、ゴム部品、繊維部品、皮革部品、木材部品、石材部品、陶器部品、ガラス部品

弊社は、1928年に創業。愛知県名古屋市中区に本社を置き、国内外に23の事業体を持ち、自動車の排気管やボディ部品などを製造しています。

### 2.職場紹介

**【八和田山工場レイアウト】**  
 手押し台車や無人搬送機を使い、部品供給を行っています。

私達が勤務する八和田山工場はみよし市にあります。主に大型ボディ部品、エキゾーストマニホールドなどを生産。私達は、部品供給係に所属し、手押し台車や無人搬送機を使い、生産に必要な部品を供給しています。

### 3.サークル紹介

**サークル名** ツエルマット  
**メンバー** 5名 (有金直葵、木村工長、上原、奥山、有金)

**ONE Soul**  
 「気持ちをひとつに結集して 職場改善に取り組みよう！」

ツエルマットサークルは5名、平均年齢は39歳で若手、中堅ベテランのバランスが良い構成メンバーです。サークルスローガンは「ONE Soul!!」気持ちをひとつに結集し、職場改善に日々取り組んでいます!

### 4.人材育成 私の成長:QC活動から学ぶ

**【私の紹介】**  
 有金直葵(22才:現在)  
 ★2020年入社 製造部配属  
 ★2022年 八和田山工場 部品供給係へ異動

先達方の力を借りながら！ 全力で取り組みます！

**【木村工長の思い】**  
 会社・上司から「言われたことだけを行えばよい」と言う仕事のやり方ではなく「やるがい」「働く喜び」を感じ成長して欲しい!

①独創性 アイディアをまみ出す力  
 ②チームワーク 相手の立場に立ってものを考える (話し合い) を発揮する  
 ③自主性 仕事の中に自分らしさを発揮する  
 ④自己実現 既存技術(術)と管理技術(術)を融合し自分自身を向上させる

### 5.サークルレベル評価《現在》

現在、Cゾーン下段から上段を目指します!

サークルレベル評価です。現在、Cゾーン下段に位置しています。私は、製造部での知見を活かし、私自身の成長によりサークル全体の底上げに繋げ、メンバー全員で協力し、Cゾーン上段へのレベルアップを目指します。

### 6-1.テーマ選定背景

2023年1月【新規プロジェクト】が立ち上がる!

「部品の運びは自動化で行う!」との話がありました。

テーマ選定の背景。2023年1月より新規プロジェクトが立ち上がるため工場長より「オペレーター全員が笑顔になるライン作りを目指してほしい!」「部品の運びは自動化で行う!」との話がありました。

AGV台車による自動搬送、AGV台車による自動供給

※無人搬送機はAGV台車と呼びます

こちらは、無人搬送機です。私達はAGV台車と呼んでいます。ラインに必要な部品を自動で搬送し、部品シュートに自動で供給します。

### 6-2.テーマ選定

第2工場 2014年

2023年

リフトエリア	2014年	2022年
	5台	0台

エレカエリア	2014年	2022年
	10台	0台

AGVエリア	2014年	2022年	2023年
	0台	6台	10台

部品の運び方の歴史です。2014年はリフトとエレカを使っていましたが2022年には自動化が進み、運搬具はAGVに代わりました。2023年には新規ラインが立ち上がるのでAGVは4台追加になり、合計で10台となります。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	ツエルマット ( ツエルマット )		プロジェクト
本部登録番号		サークル結成年月	2014年4月
メンバー構成	5名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	39歳 (最高 58歳、最低 22歳)	月あたりの会合回数	3回
テーマ暦	本テーマで 24件目 社外発表 1件目	1回あたりの会合時間	0.5時間
本テーマの活動期間	2022年8月 ~ 2022年12月	本テーマの会合回数	15回
発表者の所属	株式会社 三五 八和田山工場 管理部 物流課 部品供給係		勤続 4年

### 6-3.テーマ選定背景

木村工長から部品供給係のチャレンジ項目として  
新規ラインは、現在稼働中のラインと同じラインを計画しているので  
「自動搬送、自動供給で苦労している事をなく、新規ラインに活かす!」とお話がありました。

### 6-4.テーマ選定背景

現在苦労している問題の洗い出し

【全員一致!】

\*問題の洗い出し\*

- AGVのバッテリー交換作業
- AGV台車取組による停止
- 自動供給時のホリ引掛かり
- センター位置ズレによる異音発生

AGVのバッテリーの交換作業での困りごと

- バッテリーが重い!
- 作業姿勢が低い!
- 腰、腕に負担がかかり、辛い!
- 手を滑らせてバッテリーを落下させる危険!

危険な作業!!

安全リスクレベル評価

A. 災害の重大性		B. 災害の発生可能性		C. 危険接近頻度		評価値合計	リスクレベル
評価値	内容	評価値	内容	評価値	内容		
10点	致命傷	6点	非常に高い	4点	1回以上/日	12~20点	IV
6点	重傷	4点	高い	3点	1回以上/月	9~11点	III
2点	(経過措置・休業)	2点	可能性がある	2点	1回以上/年	6~8点	II
4点	軽傷(不欠)	1点	ほとんどない	1点	不定期	4~5点	I
2点	軽微(赤字)	1点	ほとんどない	1点	不定期	1~3点	0

早急、問題点を洗い出し、全員一致で『AGVのバッテリー交換作業』に決定。  
メンバーの困り事は、「バッテリーが重い」、「作業姿勢が低い」、「腰・腕に負担が掛かる」「落下させる危険・・・」などで、社内安全リスクレベル評価はⅢと危険な作業でした。

### 6-4.テーマ選定

現在苦労している問題【AGVのバッテリー交換重筋作業とは】

重筋作業にならない(3台)  
S1, S2, S3ライン

重筋作業になる(3台)  
S1, S2, S3ライン  
2022年現在

今後重筋作業になる(4台)  
新規S4, S5ライン  
2023年新規プロジェクト立ち上がり時

バッテリー交換時に重いバッテリーを出し入れする為、腰・腕に負担がかかり重筋作業が発生!

重たいっつらい

\*テーマ選定\*

新規ラインにおけるAGVバッテリー交換重筋作業撲滅への挑戦!!

AGVバッテリー交換時に重いバッテリーを出し入れする為、重筋作業になります。重筋作業になるのは、現在稼働中の3台と新規ラインの4台になります。

今後、起こり得る問題を未然に防ぐ為テーマは『新規ラインにおけるAGVバッテリー交換重筋作業撲滅への挑戦!!』に決定。

『AGVバッテリー交換による重筋作業回数を削減/直!』  
3回/直 + 4回/直 = 7回/直!!  
(S1, S2, S3ライン) (新規S4, S5ライン)

未然に防ぐ!

### 7-1.現状把握

現在S1, 2, 3で稼働中のAGV・バッテリーとAGV台車の概要

AGV: 2リットルペットボトル約18本分!!  
バッテリー: 35kg

AGV台車: 自動搬送します!  
合体! AGV

現状稼働中のAGVです。バッテリーの重量は35kgで2リットルペットボトル約18本分!!  
バッテリー搭載位置は足首あたりでも低いです。下図はAGV台車枠といい、AGVと合体して自動搬送します。

### 7-2.現状把握

現在S1, 2, 3で稼働中のAGVバッテリー交換作業の概要【重筋作業】

重筋作業にあたるのは手順6から9です。  
35kgあるバッテリーをAGVから取り出し、AGVに置きさ。充電済みバッテリーをAGVにセットし置きさしているバッテリーを台車に置きます。

### 7-3.現状把握

重筋作業の【動作別高低表】

低い位置で作業!! 最大高低差350mm!!

動作別高低表で見てみると地上50mmから400mmと低い位置で交換作業を行っており、最大高低差は350mmでした!

### 7-4.現状把握

優秀事例を参考にヒントを得る

ヒントになるかも!!  
そういえば!! QC全社大会で紀の川サークルさんの「作業姿勢改善」をテーマにした優秀事例があった! 今回の活動の参考にしよう!

①独創性: アイデアを生み出す力

データで見ると分かりやすい!

姿勢重量点の評価方法

姿勢重量点	レベル
9~16点	Ⅲ
7~8点	Ⅱ
5~6点	I
5点未満	判定外

ここで尾野班長から作業姿勢について、「QC全社大会で紀の川サークルの作業姿勢改善をテーマにした優秀事例があったので参考にしよう!」と提案があり早速、私達の作業姿勢を評価してみると、レベルⅢでした。データを見ると問題点や改善点が明確になり、把握しやすくなることを学びました。

### 8.攻め所の明確化《ありがたい姿決定》

攻め所

- バッテリー(35kg)の持ち上げ下げ作業を無くす
- 地上から50mmの低い位置での作業を無くす
- 動作別高低差を無くす

ありがたい姿

楽な姿勢で安全にバッテリー交換を行う!!

9.目標設定

何を	AGVバッテリー交換作業姿勢の	姿勢重量評価点	レベル	現状
どうする	姿勢重量評価レベルⅢをⅠにする!	9~16点	Ⅲ	現状
いつまでに	新規プロジェクトS4, S5ラインが立ち上がる2022年12月末までに	7~8点	Ⅱ	
		5~6点	I	ありがたい姿
		5点未満	判定外	

これまで調査したことをまとめて、ありがたい姿は、新規ラインと同じ苦労をしない為に『楽な姿勢で安全にバッテリー交換を行う!』と目標設定は、2022年12月末までに 姿勢重量評価レベルⅢをⅠにするに決定。

### 10.活動計画

2023年1月に新規S4, S5ライン立ち上げに間に合わせる!

他部署を巻き込み横断隊からの取り組みに挑戦!

得意! スライド式バッテリー取組台車製作挑戦!

新規ライン立ち上げに間に合わせるように構想段階から取り組み他部署との連携を図りながら進めました。

### 11.方策の立案

現在稼働中のAGV台車から方策案を決める

【ありがたい姿】: 楽な姿勢で安全にバッテリー交換を行う!!

方策案	効果	実現性	インパクト	総合	決定	
① バッテリーをスライドさせて交換する	◎	◎	◎	◎	9	採用
② バッテリー搭載位置をAGVから台車枠に変更する	○	△	○	○	5	不採用
③ バッテリー搭載位置をAGVから台車枠に変更する	○	×	○	○	4	不採用
④ バッテリー搭載位置をAGVから台車枠に変更する	◎	◎	◎	◎	9	採用
⑤ 充電式バッテリー以外の充電方法を...	×	×	×	×	0	不採用

方策案は効果・実現性に加え、私たちの熱い思いであるチャレンジ項目を追加し評価した結果、「①バッテリーをスライドさせて交換する」「②バッテリー搭載位置をAGVから台車枠に変更する」を採用。

### 12-1.成功シナリオの追求 交換方法の検討

**方策案①バッテリーをスライドさせて交換する**

セット位置と交換台車の高さが揃っており、ローラーコンで安全で楽に交換出来る！

エレカバッテリー交換作業を横から見た図

エレカバッテリー重量 **259kg**

①独創性: アイディアを生み出す力 ★★★★★

奥山さんより、259kgもあるエレカのバッテリー交換は「セット位置と交換台車の高さが揃っており、ローラーコンが取り付けがあるので、安全で楽に交換出来る」とのこと、この案を採用。奥山さんの作業経験から活かした発想によりアイデアを生み出す力を学びました。

### 12-2.成功シナリオの追求 交換姿勢の検討

**方策案②AGVバッテリーの位置を変更する(AGV台車枠に搭載)**

現場 現物 現実

現在稼働中のAGV台車から検討

「所々に空きスペースがある！」

なぜ空きスペースが出来るんですか??

②自主性: 仕事の中に自分らしさを発揮する ★★★★★

次に作業姿勢のベストポジションを検討。ありがたい姿にするためには、バッテリーを900mm~1000mmの位置に置く必要がありますが現場、現物、現実にて現在稼働中のAGV台車で検討するとボリがあり、バッテリーを置くことが出来ません。すると、上原さんが所々に空きスペースがある事に気がきました。なぜ、空きスペースが出来るのか疑問に思い、質問をすると...

### 12-2.成功シナリオの追求 交換姿勢の検討

**方策案③AGVバッテリーの位置を変更する(AGV台車枠に搭載) 現在稼働中の部品シュートから検討**

①製造部メイン: オペレーターの部品の取りやすさなど考慮され部品シュートは作られます

②製造部メイン: 部品シュートの高さがバラバラで空きスペースが出来る

③製造部メイン: AGV台車にも空きスペースが出来てしまう!

そのため... だから...

台車に空きスペースが出来てしまうのは「製造オペレーターの部品の取りやすさなどの作業性が考慮され、部品シュートが作られる。そのため、部品シュートの高さがバラバラで空きスペースが出来る。だから、AGV台車にも空きスペースが出来てしまう」との説明がありました。

なら、シュートの高さを変更すればいいですね!

製造部メイン: オペレーターの部品の取りやすさなど考慮され部品シュートは作られます

②部品シュートの高さがバラバラで空きスペースが出来てしまう

③AGV台車にも空きスペースが出来てしまう!

このまま当たり前に重筋作業を続けるんですか!!

木村工長に相談しよう!

③自主性: 仕事の中に自分らしさを発揮する ★★★★★

なら、「部品シュートの高さを変更すればいいですね！」と発言するとメンバーから「製造メインで作られるんだから、そんな簡単ではないよ」と返事が。テーマリーダーである私はここで諦めるわけにはいかず「このまま当たり前に重筋作業を続けるんですか!!」と発言しメンバーにも思いが伝わり、木村工長に相談する事にしました。

### 12-3.成功シナリオの追求 交換方法と交換姿勢の検討

**理想の新AGV台車**

サークルの想いI: 台車枠にAGVバッテリー搭載

サークルの想いII: 地上から900mm~1000mmに設置

楽な姿勢で安全にバッテリー交換を行う!!

台車の開口を狭くして空きスペースを活用し、バッテリーを台車枠に搭載したいです!

いいね! ☆

ならば!

従来のプロジェクト立ち上げ方は製造部がメインで進め、その後、運び側の製作になる。ならば! 今回、構想段階から一緒に取り組み部品シュートとAGV台車を同時に製作すれば理想の真AGV台車を実現できると心強い提案をいただきました。

### 仕事の進め方の見直し

今までのプロジェクト立ち上げの進め方

製造部メイン(つゆ) → その後 → 部品供給係(はこび)

部品シュート製作 → 部品シュートに合わせてAGV台車製作

空きスペースが出来ると!

新機S4.S5ライン立ち上げから! 構想段階から一緒に取り組む!

製造部(つゆ) → 部品供給係(はこび)

部品シュートとAGV台車を同時に製作

重筋作業撲滅に向け一歩前進の予感!!

### 12-4.成功シナリオの追求

**重筋作業撲滅に向け構想段階からの取り組み!**

課題達成のためにここから先は他部署の協力が必要!

他部署とも ONE SOUL!

AGVバッテリー交換での重筋作業撲滅の為にここから先は、他部署の協力が必要。木村工長から新規プロジェクト定例会にて部品供給係も構想段階から取り組むことを伝えていただきました。

### 12-4.成功シナリオの追求

**STEP① 重筋作業撲滅に向け構想段階からの取り組み!**

理想の新AGV台車

サークルの想いI: 台車枠にAGVバッテリー搭載

サークルの想いII: 地上から900mm~1000mmに設置

CLEAR

外部給電で対応可能! ☆

部品供給係: 前車工長

製造部: 高橋担当

製造技術課: 石川工長

保全課: 高橋担当

製造部、製造技術課、保全課それぞれのリーダーと構想段階から話し合い台車枠にAGVバッテリーを搭載する案は、保全課より外部給電で対応可能と回答あり。

### 12-4.成功シナリオの追求

**STEP② 重筋作業撲滅に向け構想段階からの取り組み!**

現状

ありたい姿: 八和田山工場初!

CLEAR

オペレーターのストライクゾーンは確保したい!

空回り返却口の高さをなるべく低く揃えたい!

とも前向きな意見!

部品供給係: 前車工長

製造部: 石川工長

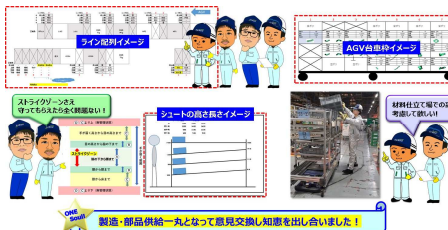
保全課: 高橋担当

製造技術課: 高橋担当

八和田山工場初となる部品シュートの高さを揃える案は製造部からの「部品をストライクゾーンで取れる高さにとること」「空回り返却口の高さをなるべく低くすること」という条件を考慮し、話し合いを重ね「高さが揃ってキレイになるなら挑戦する価値はあるね!」と前向きなご意見をいただきました。

## 12-4.成功シナリオの追求

### STEP⑥ 重筋作業撲滅に向け構想段階からの取り組み!



ラインの配列、シュートの高さや長さ AGV台車枠のイメージについて 製造部・部品供給係一丸となって 意見交換し、知恵を出し合いました。

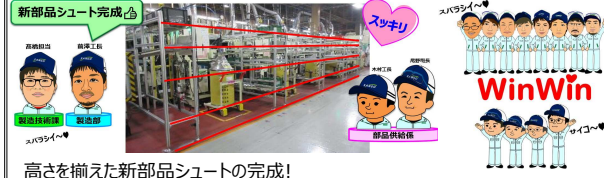
製造経験のある私は、今まで自分たちが楽な姿勢で作業出来れば良いと思いきや、製造部・部品供給係の苦勞など考えた事もありませんでした。 構想段階からお互いに話し合う事で良い結果を得られる事を学びました☆



『製造経験のある私は、今まで自分たちが楽な姿勢で作業出来れば良いと思いきや、製造部・部品供給係の苦勞など考えた事もありませんでした。 構想段階からお互いに話し合う事で、より良い結果を得られることを学びました。』 WinWinの交渉成立です!

## 13-1.成功シナリオの実施

### 高さを揃えた部品シュート



高さを揃えた新部品シュートの完成!

楽な姿勢で安全にバッテリー交換が行える新AGV台車



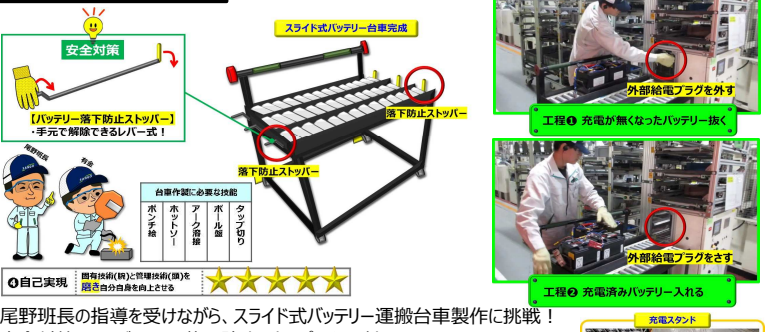
続いて、新AGV台車完成! 空きスペースを活用し、900mmの位置にバッテリーが収まっています。 外部給電用ソケットを取付け、メンバーの想像を越えるAGV台車の完成!

## 13-2.成功シナリオの実施

### スライド式バッテリー運搬台車製作!



## 13-2.成功シナリオの実施



私たちは、スライド式バッテリー運搬台車製作に向けメンバーのアドバイスを基に簡単なポンチ絵を作図。特徴は3レーン化により2台分のバッテリーを1台の台車で集約出来た事です!

交換作業は、①外部給電プラグを外し、充電がなくなったバッテリーを抜く。 ②ストッパーを解除し、充電済みバッテリーを入れ、外部給電プラグをさす。 バッテリーをスライドさせるだけとなり、楽な姿勢で安全に交換出来るようになりました。 充電スタンドも製作し、すべての対策完了!

## 14-1.効果の確認



## 14-2.効果の確認



今回の対策でバッテリー交換方法とAGV台車仕様を見直し、重筋作業を撲滅! 姿勢重量点は、4点まで低減し、評価レベルは判定外となりました。 メンバーから「作業が楽になった～」と歓喜の声が上がりました! 目標以上の達成です!!

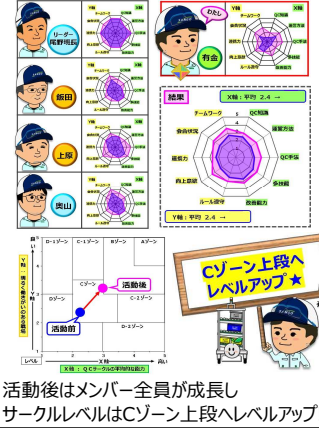
副産物は優秀提案賞を受賞。QC全社大会では最優秀賞を受賞。 私はチームリーダーを務め、貴重な経験と多くの事を学び ①独創性②チームワーク③自主性④自己実現、すべてパーフェクトを達成!

## 15.標準化と管理の定着

項目	いつ	どこで	誰が	何を	なぜ	このように
① AGVバッテリー	1期/日	特待棟	オペレーター	バッテリーの配線	AGV停止防止	配線確認点検
② 充電済みバッテリー 落下防止ストッパー	1期/日	特待棟	オペレーター	ストッパー動作確認	バッテリー落下防止	動作確認
③ AGVバッテリー配線 ケーブル	1期/日	特待棟	オペレーター	ケーブル点検	AGV停止防止	配線確認点検

標準化と管理の定着では AGVを計画外停止させない為に交換作業要領書を作成し、教育を実施。5W1Hで管理し、日々の点検項目へ追加。次期、新規ラインへの横展開を計画。

## 16.サークルレベル評価(結果)



## 17.活動の振り返りと今後の進め方

活動の振り返り: 構想段階からの取り組みにより、仕事の進め方の発想を刷新しS4.55ラインの重筋作業を未然に防ぐ事が出来た。他部署とBONE Soul!し、問題を解決出来た事は、メンバーにとって大きな成長と自信に繋がりました!

今後の進め方と課題: 今後の活動で学んだ事を活かし、次期、第1工場の新規プロジェクトへ横展開していきます!

## 18.活動後のサークル(2024年春)

木村工長はタイへの赴任が決定。 尾野班長は、木村工長の思いを受け継ぎ自動化の勉強中。 私は班長を目指して只今、猛勉強中です! 気持ちをひとつに結束し『ONE Soul』で更に成長していきます!