

テーマ

会社紹介

2/40

大物入替え工程 一人工追求による省人

～他部署ともコラボで省人しちゃうぞ～



**コンプレッサ事業部
製造第一部 刈谷物流課
セブンスターサークル**
発表 : 橋本 卓也
アシスタント : 石塚 俊太

大物入替工程 一人工追求による省人 ～他部署ともコラボで省人しちゃうぞ～
コンプレッサ製造一部 刈谷物流課 セブンスターサークル発表者 橋本 アシスタント 石塚です。よろしくお願います。



株式会社 豊田自動織機
TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION



本社・愛知県刈谷市
刈谷工場 長草工場
大府工場 高浜工場
東浦工場 東知多工場
共和工場 安城工場
碧南工場 森岡事業所

社長 豊田 佐吉翁 G型自動織機 **国内主要10拠点**





世界シェア No.1

豊田自動織機は、無停止捻換式(ひがえしき)自動織機を発明した豊田佐吉翁によって1926年愛知県刈谷市に設立されました。事業の多角化を進めた当社ではエアジェット織機・カーエアコン用コンプレッサ・フォークリフトの3部門が世界シェアNo1を誇っています。

コンプレッサ事業部紹介 3/40



事業所名: 連結子会社

APAC: TDDK, YST, MACI, TACG, TACK, TACI

APR: 刈谷工場, 大府工場, 東浦工場

EU: TACI

※タイガスト 部品メーカー ※部品メーカー

事業部紹介 コンプレッサ事業部は国内3拠点。海外7拠点でカーエアコン用のコンプレッサの生産を行っており、私たちは刈谷工場に所属しています。

コンプレッサ事業部紹介 4/40

カーエアコン用コンプレッサとは？



エバポレーター (吸熱・気化) 冷媒
コンプレッサ (圧縮) エクスパンションバルブ (膨張・噴霧)
コンデンサー (放熱・液化)

**コンプレッサはエアコンシステムの
心臓部**

カーエアコン用コンプレッサは冷媒と呼ばれるエアコンガスを循環させ気化・液化を繰り返し行っています。気体を圧縮して圧力を高めてやれば比較的容易に液化することができます。この圧縮する装置が、弊社で製造しているコンプレッサでエアコンシステムの心臓部となります。

職場紹介① 5/40

刈谷物流課 → 成瀬組 (黄組) → 構内物流 → 組立ラインへの部品供給
濱崎組 (黄組) → 受入のRF作業
河野組 (黄組) → 加工ラインへの素材供給
平井組 (白組) → 構内物流 → 07洗浄加工完成品詰め替え
岡和田組 (白組) → 自動倉庫への素材投入
稲村組 (白組) → 受入のRF作業

刈谷工場102工場

受入 → 組立 → 加工

職場紹介 私たちは、刈谷物流課 成瀬組に所属し102工場の構内物流を担当しており、組立ラインや加工ラインに部品を供給しています。

職場紹介② サークルの担当エリア 6/40

全9工程を担当

Safety First 安全第一 品質第二 生産第三

組立ライン 102工場 1F 102工場 2F

担当エリアは、102工場1階・2階の全9工程を担当。(安全第一・品質第二・生産第三をモットーに日々業務に取り組んでいます)今回は102工場1階エリアの改善について報告させていただきます。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	セブンスターサークル (セブンスターサークル)		プロジェクト
本部登録番号	69-144	サークル結成年月	1991年 1月
メンバー構成	10名	会合は就業時間内・外・(両方)	
平均年齢	38.5歳 (最高 62歳、最低 24歳)	月あたりの会合回数	2回
テーマ暦	本テーマで 3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	2021年 4月 ~ 2021年 7月	本テーマの会合回数	7回
発表者の所属	豊田自動織機 コンプレッサ事業部 製造第一部 刈谷物流課		勤続 14年

サークル紹介

7/40

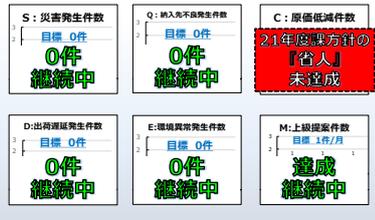


セブンスターサークルは経験豊富なベテランから有望な若手まで幅広い人材10名で構成。チームワークと発言力が低くサークルレベルはBランクですが今回はQ Cレベル向上とサークルの弱点を克服するべく、わたくし橋本をターゲットとして活動しAランクを目指します。

テーマの選定の背景①

8/40

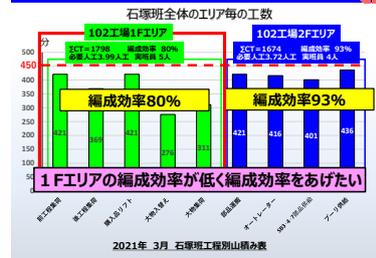
石塚班の管理指標を確認してみると...



班の管理指標を確認してみると、原価低減件数が課方針である省人が未達のため、今回達成に向けて取り組みます。

テーマの選定の背景②

9/40



省人達成に向けて、班全体の工数を見てみると2階エリアの編成効率93%に対して1階エリアは80%となっており、1階の編成効率を上げられなかつたと考えました。

テーマの選定の背景③

10/40



編成効率を上げる為に、1階エリアの一番山の低い"大物入替工程"を徹底的に叩き工数を下げ、残った工数を再編し5人から4人へ省人出来るよう【大物入替工程一人工追求による省人】に取り組んでいます。

活動計画

11/40

No.	実施項目	担当	2024年4月	5月	6月	計画	完了日
1	テーマ決定	全員				4/25	4/25
2	現状把握	橋本				4/25	4/25
3	目標設定	橋本				4/25	4/25
4	要項説明	全員				4/25	4/25
5	対策	加藤				4/25	4/25
6	効果確認	近藤				4/25	4/25
7	現状と対策	石塚				4/25	4/25
8	反省と今後の方向	全員				4/25	4/25

活動計画 ターゲットである私は全てを担当し、経験豊かなベテランとコンビを組んで計画・実施しました。

工程の概要

102工場1Fエリアの概要

12/40



工程の概要 07受入では、納入部品を仕分け・投入する"購入品リフト"シートから部品を集荷する"前工程集荷"と"後工程集荷"、歩行又はユニットにて機械課へ素材を供給し、14受入に行きピストン・スワッシュをリフトで入替をする"大物入替工程"組立ラインに使用するピストン・スワッシュを集荷する"大物集荷"があります。

現状の把握①

大物入替工程作業内容別調査

13/40



ターゲットである"大物入替工程"の作業は、14受入での大物入替リフトは136分。07受入での素材供給は140分掛かっていることが分かり、作業工数の低い"後工程集荷"に素材供給を大物集荷に大物入替リフトを移管できないかと考えました。大物入替リフトはそのまま"大物集荷"に移管できるが素材供給をそのまま"後工程集荷"に移管すると59分オーバーする為、メンバー全員で素材供給を調査することにしました。

現状の把握②

素材供給作業調査

14/40

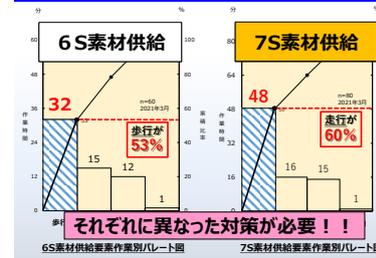


素材供給とは、納入されたコブの素を機械課へ供給する作業で、供給を行っているラインは6Sの素材を加工する6S/Pラインと7Sの素材を加工する7S/Pラインにシャフトとラグプレートを提供しています。

現状の把握③

素材供給作業の現状の調査

15/40



素材供給の140分を調査したところ、6S素材供給60分7S素材供給80分となり、6S素材供給では歩行に32分全体の53% 7S素材供給では走行に48分、全体の60%を占めていることがわかり、6Sと7Sでは、それぞれに異なった対策が必要だとわかりました。

現状の把握④

6S素材供給歩行調査

16/40

6S素材供給の歩行を調査

シャフト供給・ラグプレート供給に
8回/直
4分/1回
合計32分歩行に時間が掛かっていることが分かった

6S素材供給の歩行を調査してみると、機械課より要求のあるシャフト素材を台車にセットし歩行にて運搬し置場にある空台車と入替戻ります。ラグプレート素材も同じ動きになります。8回/直、4分/回で合計32分歩行に時間が掛かっていることがわかりました。

現状の把握⑤

7S素材供給走行調査

17/40

7S素材供給の走行を調査

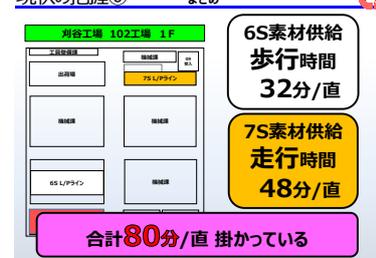
シャフト供給・ラグプレート供給に
8回/直
6分/1回
合計48分走行に時間が掛かっていることが分かった

7S素材供給の走行を調査してみると、機械課より要求のある素材をユニットにセットし、ラグプレートとシャフトの各供給機まで運搬・供給し空箱を引取り07受入へと戻ります。8回/直、6分/回 合計48分走行に時間が掛かっていることがわかりました。

現状の把握⑥

まとめ

18/40



まとめると、直当り6S素材供給では歩行時間が32分、7S素材供給では走行時間が48分と合わせて80分掛かっていることがわかりました。

対策の検討と実施②-2 自動運搬エリアをユトラで走行している 37/40

自動運搬エリアをユトラで走行しないようにするには？

案① 素材品Lカード(積載式)で運搬
 仕様用途と異なり、改造が必要

案② 新規でLカードを製作する
 新たに製作する場合は費用が約50万円、納期が約3ヶ月

案③ 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 稼働率 71% → 90%
 既存のLカードを使用する為、コスト、安全面等問題なし！

内容	S	Q	C	D	評価
案① 素材品Lカードを使用する	○	×	×	△	7
案② 新規Lカードを製作	○	○	○	×	8
案③ 完成品Lカードで運搬	○	○	○	○	9

そこで「自動運搬エリアをユトラで走行しないようにするには？」と題して会合を実施。3つの対策案が出ましたが案①、案②はコストと納期面で断念。案③ 敵を味方に完成品Lカードで運搬を採用。既存の完成品Lカードを使用しても稼働率の問題なく、案③を採用することにしました。

対策の検討と実施②-6 自動運搬エリアをユトラで走行している 35/40

再度会合を実施。渋滞しない仕組み作りについて、なかなか良い案が出ず悩んでいると石塚班長から、「特急電車が、普通電車を追い越す時みたいに、駅でLカードを待機させてみたら？」とのアイデアをもらい再度活動を進めました。

対策の検討と実施②-3 自動運搬エリアをユトラで走行している 32/40

自動運搬エリアをユトラで走行しないようにするには？

案① 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 停止位置追加できるが稼働率に改善を十分に確認できず

案② 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 停止位置追加可能
 停止位置追加可能
 停止位置追加可能

案③ 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 停止位置追加可能
 停止位置追加可能

* 完成品Lカードとは…、人が行先を決め部品を届けたり、引取りを行なう搬送機。75素材供給はシャフトとラグプレートとの2部品を運搬する必要がある為、既存の走行ルート上に新たに停止位置を追加。しかし、運搬先での供給作業が残ってしまう…悩んでいたところ、成瀬班長が「俺に任せろ」の一言！ここで機械課とのコラボをする事になりました。

対策の検討と実施②-4 自動運搬エリアをユトラで走行している 33/40

自動運搬エリアをユトラで走行しないようにするには？

案① 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 あ！！洗滞してる！！

案② 完成品Lカード(牽引式)で運搬
 Lカードが到着してもすぐに供給の対応できないからLカードが大洗滞してるな〜

機械課協力のもと運搬トライ開始。ところが作業員から、『75ラインへ送ったLカードがなかなか返ってこないから作業が遅れている』との声が、75ラインへ行ってみると、到着後のLカードの後ろに洗滞を発見！機械課の石塚班長に確認してみると『Lカードが到着してもすぐに対応できない』との声…。洗滞が原因で作業が遅れていることがわかりました。

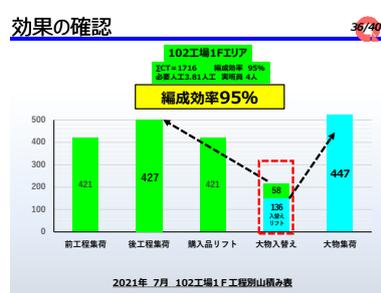
対策の検討と実施②-6 自動運搬エリアをユトラで走行している 35/40

自動運搬エリアをユトラで走行しないようにするには？

待機駅完成

待機中です

供給機前の特急列車が追い越す待機駅とイメージして駅を作成。Lカードの動きを見てみると、到着したLカードが駅に待機することで後続のLカードが追い越すことを確認。洗滞問題を解消。待機駅の完成です。75素材供給を車両での運搬からLカード運搬にしたことで、走行時間が対策前48分から対策後0分になり、48分削減することができました。



効果の確認 65素材供給では歩行時間が26分の低減。75素材供給では走行時間48分と、付随効果として得られた供給時間8分、合計56分削減することができました。結果 素材供給作業が140分から58分となり、「後工程集荷」へと作業移管することができ、目標である省人達成することができました。

活動後のサークル員バブル 37/40

サークル構成 10名 平均年齢 37.8歳

チームワーク 発言力 レベルアップ

サークルレベルアップ

今回のQCサークル活動を経て、若手のQCレベルが向上課題であったチームワーク・発言力もレベルアップし、目標のAランクへレベルアップすることができました。

標準化と管理の定着 38/40

5W1Hで標準化と管理の定着を実施

項目	誰が	いつ	どこで	なぜ	何を	どうする	なぜ	何で
① 素材供給ライン側 搬送機のアラーム	班長	7/23	現場	班長	手動	変更	歩行の工数を維持する為	石塚 様
② 自動運搬エリアユトラでの作業	班長	7/23	現場	班長	手動	変更	歩行の工数を維持する為	石塚 様
③ 自動運搬エリアユトラでの作業	班長	7/23	現場	班長	手動	変更	作業安全に取組む為	石塚 様

5W1Hで標準化と管理の定着を実施。

反省と今後の進め方 39/40

良かった点

- ブレインストーミング手法を用いて要因解析をしたのでみんなが活発に意見を言うことができた大変良かった。
- なんでも気が付いたことは発言する事で、皆で考え行動しチームとして向上できたのが良かった。
- 他部署と協力し合い改善することができたので省人達成できたので良い活動となった。

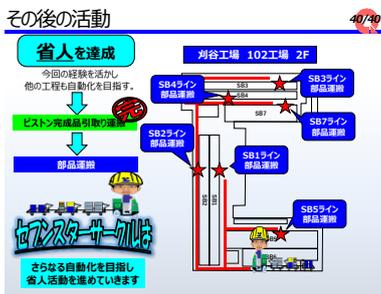
反省する所

- 必要な作業・当り前の作業と想っていた事にもムダがあり、固定観念を捨て違う目標・考えを持つよう気付きのレベルを上げていく。

今後の進め方

- Lカードによる自動化の経験を活かしてピストン運搬に展開していきます。
- 今回の活動で若手の発言力と皆でチームワークの向上ができたので、さらに成長できるようにしていきます。

反省と今後の進め方 良かった点は、ブレインストーミング手法を用いて要因解析をしたことで、活発に意見を出すことができたことや、他部署と協力し合い目標であった省人達成することができたことです。



その後の活動として、今回の経験を活かし他の工程の自動化を目指してまいります。これまでに、ピストン完成品引取り運搬の自動化に成功。次は、2Fの組立ラインに部品を届ける工程、部品運搬の自動化を目指し省人活動を進めていきます。

ご清聴ありがとうございました

障子を開けてみよ 外は広いぞ 豊田 佐吉

株式会社 豊田自動織機
 TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

セブンスターサークル
 発表者 橋本 卓也
 アシスタント 石塚 俊太