

### 私の紹介 1

**高橋 愛登 21歳**  
愛知県 あま市出身

2022年 一宮起工科高専 化学工業科卒  
2022年 愛知製鋼入社 技術学園38期生  
2023年 岐阜工場 製造課 配属

趣味・音楽ライブに行くこと

私は21歳愛知県あま市出身です。  
2022年に入社 技術学園38期生です。  
2023年には岐阜工場 製造課配属になりました。  
趣味は音楽ライブに行くことです！

### 製品紹介 4

<ハイブリッド車の構造>

<インバーター> 直流を交流に変換

<パワーカード構成> (例:14PC)

これらが私たちの製品です！

<パワーカード> 直流⇔交流変換時の発熱の冷却 (7~30個/車)

**ハイブリット車に不可欠な電子部品**

私たちが生産するパワーカードとはハイブリッド車のインバーター内に搭載されており直流と交流の変換時の発熱を冷却する為に使われています。エミッタ、ターミナル、コレクタの3種類で構成されています。  
ハイブリット車において不可欠な電子部品です。

### 職場紹介 5

**B組 ターミナル画像検査工程に所属**

岐阜工場製造課は現在176名在籍  
私は、画像検査装置を担当する第3製造直  
B組のターミナル画像検査工程所属です。

### サークル紹介 6

名前: **GZサークル (画像検査:GAZO)**

特徴:  
・生まれたて (2023年4月発足)  
・若い  
・QC初心者6人

**サークルレベル Cゾーン**

サークル名は、画像検査の画像 (GAZO) から取って GZサークルです。サークル員は7名で2023年4月に発足しました。  
QC初心者が6名で、サークルレベルはDゾーンです。

### ターミナル画像検査工程 7

協力工場

コイル購入 プレス加工 パレルめっき

画像装置工程

投入

パーツフィーダーに素材を投入し1個づつ搬送

吸着搬送

ワークをコンベアに搬送

画像検査

複数のカメラで表裏側面の画像処理キズ・異物・打痕・汚れ・銅付着を判定

収納

ロボットでワークをトレイに収納

私が担当するターミナル画像検査工程は、外注でコイルを購入しプレス加工後にパレルめっきをし、岐阜工場へ入荷されます。その後は画像検査工程に流し、複数のカメラで「キズ・異物・打痕・汚れ・銅付着」の画像検査を行い、OK品のみをロボットでトレイに収納します。

### ターミナル製品の種類 8

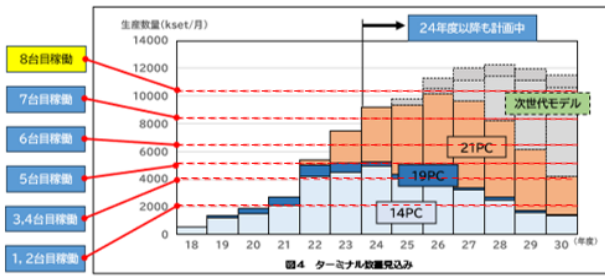
表1 ターミナル製品の種類

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生産ライン	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機			
品番	#790	#800	#800		1円玉	#1190		#1190	#1180	
縦	10.45mm	6.85mm	6.85mm × 10.2mm	0.62g	直径 20mm	13.2mm × 12.2mm	1g	13.2mm	10.25mm	
横	10.45mm	10.2mm						12.2mm	10.25mm	
重さ	0.97g	0.62g	1.16g	0.71g	0.6g	1.45g	1.20g	0.55g	1.59g	1.02g
形状										

**10品番を担当**

GZサークルでは全10品番の製品を担当しています。製品サイズは大きい物で「約13mm 1.6g」小さい物で「約7mm 0.6g」で、1円玉よりも小さく軽い製品を扱っています。

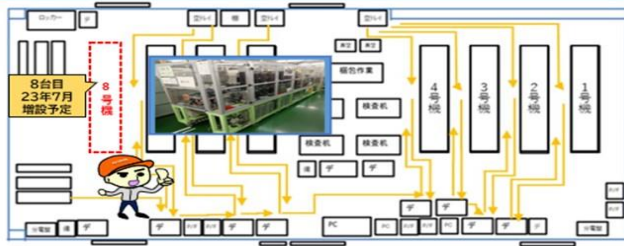
QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	GZサークル (ジーゼット)		プロジェクト	
本部登録番号	64-208		サークル結成年月	2024年 4月
メンバー構成	7名		会合は就業時間内・(外)・両方	
平均年齢	35歳 (最高 49歳、最低 21歳)		月あたりの会合回数	1回
テーマ暦	本テーマで 3 件目 社外発表 1 件目		1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2023年 4月 ~ 2023年 9月		本テーマの会合回数	8回
発表者の所属	電子部品製造部 岐阜工場 製造課		勤続	2年



増産と共に、装置を増設

ターミナルの増産に対応するため2020年度から1台/年ずつ増設されています。2024年度以降も装置増設が計画されており、これらの装置を活用し、効率的な生産を実現することが重要になります。

ターミナル画像検査装置



一人で8台担当する

ターミナル画像検査装置は7台あり1人で多台持ちで作業しています。今年度1台「増設」され、8台になっても一人で担当できるように生産性を上げていきます。

テーマリーダーの選任



テーマリーダーに任命

ターミナル画像検査の労働生産性が12月から下降傾向にあり、この変化を調査するため、活動を開始します。上司から誰かテーマリーダーをやらなさいと言われ「私でもできますか?」と声を上げると先輩立から賛同の声が上がりました。先輩たちの思いが私のハートに火をつけ、テーマリーダーを引き受ける

目標設定と活動計画



活動開始

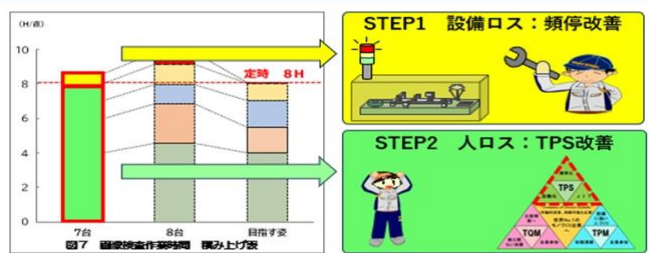
目標設定と活動計画について報告します。吸着異常を8月末までにゼロにすることを目標に設定し、活動計画もこれに基づいて決定しました。活動を開始します。

2023年度 電子部品工場 岐阜製造課 課方針



2023年度工場長より、増産下での限量経営徹底による収益最大化が掲げられ、課長から現有設備の生産能力を最大化する指示があり、労働生産性を5%向上させる目標が設定されました。これを目標に活動を進めていくことになりました。

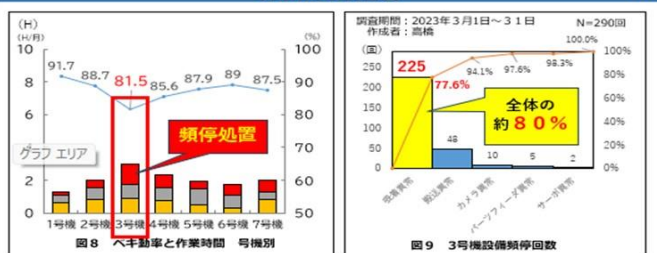
現状の把握①



テーマリーダーを選定

現状の把握です。ステップ1として、設備に関するロスとなる頻停の改善していきます。ここが今回の事例になります。ステップ2として、人に関するロスをTPS改善していきます。活動を始めるにあたりテーマリーダーを選定します。

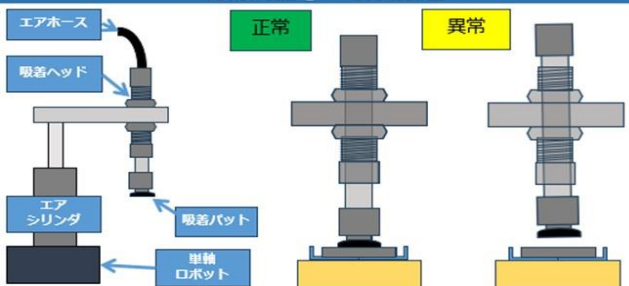
現状の把握②



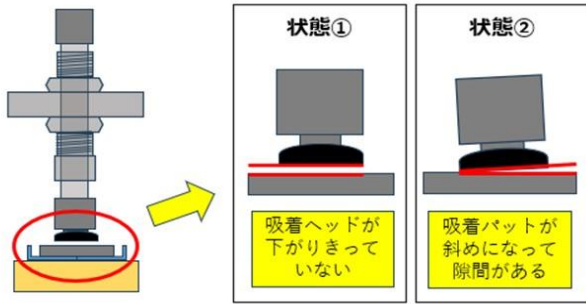
テーマ：吸着異常による頻発停止の撲滅

3号機のべき動を解析した結果、設備の頻繁停止が多いことが判明しました。詳細を確認すると、吸着異常が225回発生しており、全体の約80%を占めていることが分かりました。これを受けテーマを『吸着異常による頻発停止の撲滅』に決定しました。

現物調査② 吸着搬送



吸着異常を現地で観察しました。正常時には、真空で吸引し、吸着パッドでワークを吸い付けて上昇します。しかし、異常時には真空で吸引しても吸着パッドにワークが吸い付かず上昇し、この時に吸着異常が発生しています。

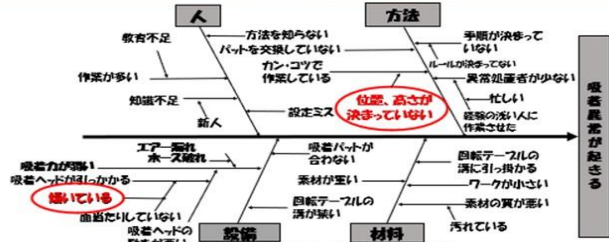


吸着下降位置の状態を確認したところ、吸着ヘッドが完全に下がりがきっておらず、先端部が傾いて隙間が発生していることが分かりました。



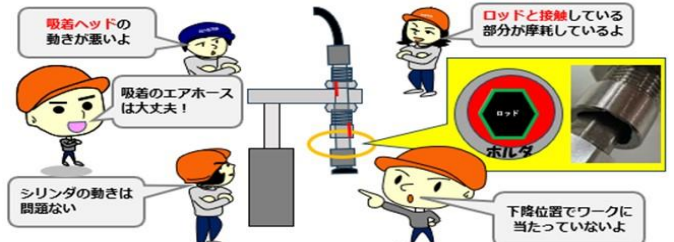
特性要因図を作成

現地・現物で全員ミーティングを行い、吸着の構造について何か気が付いたことがあるか尋ねました。吸着パッドは定期交換しているが、吸着ヘッドは管理していないこと、吸着の真空圧は問題ないことなど意見が出ました。これらの意見をまとめ、特性要因図を作成します。



2つの要因について対策案を検討

特性要因図を用いて吸着異常を特性に設定し、4M (Man, Machine, Material, Method) で解析しました。その結果、『傾いて面当たりしていない』『高さが決まっていない』という要因に絞り込みました。

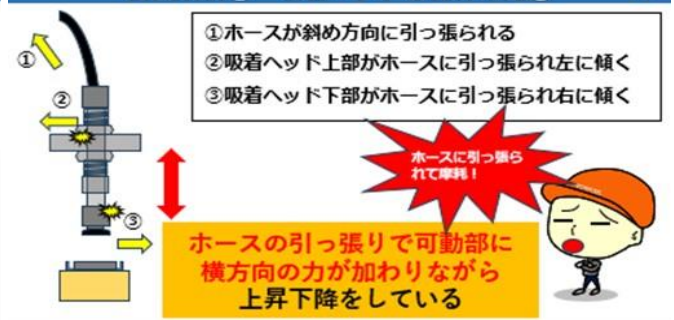


吸着ヘッドの動作確認

現物を確認したところ、摩耗している箇所があり、面当たりができていないことが判明しました。摩耗の程度はかなり進行していました。



コンベアにチップを運ぶ際、高速で左右に移動するため、可動部の微妙な隙間から摩耗が進行しています。



上昇下降時にホースの引っ張りによって、可動部の微妙な隙間から摩耗が進行し、吸着時に先端部が傾いて面当たりしない為、吸着異常が発生しています。

対策	対策	実現性	品質	コスト	評価	評価
傾いている	ホースを固定する	○	○	○	○	8
	交換周期を早くする	○	○	○	○	5
位置・高さが決まっていない	吸着ヘッドを変える	△	○	△	○	6
	速度を遅くする	△	○	△	○	6

○=2点 △=1点 ×=0点

図13 吸着エラー無くす 系統マトリックス図

対策決定 生技・保全と三身一体活動



対策立案です。系統・マトリックス図を作成し評価した結果、以下の対策を進めることにしました。対策1としてホースを固定すること、対策2として最適な位置・高さを決めて固定することです。



ホースは特に固定されていなかったため、検討した支えについて生技の方に確認し、許可を得ました。これを受けて、自分たちで作成・依頼・設置を行い、上昇下降時のブレ防止が完了しました。

### 対策2 吸着ヘッド交換 32

**吸着ヘッド選定**

吸着ヘッドを交換する際に予備がなく、起票しようとしたところ廃番になっていたため、新しく選定することになりました。ボールペンを見て『これだ!』と思い、私のアイデアを元に皆で選定しました。

### 対策2 吸着ヘッドを変える 36

**貫通式 (フリクション式)** → **変更** → **分割式 (アブソーバー式)**

私のアイデアで選定したものについて、上司と生技の方から許可をいただき、早速購入します。

### 対策3 位置・高さを決めて固定する① 37

設備(機種)	A	B	C	D	E	F	G
下層位置の隙間	24	23	24	23	23	24	24
取付位置	22	-2	-1	-2	-1	-1	-2
23	-1	0	-1	0	0	-1	-1
24	0	1	0	1	1	0	0
25	1	2	1	2	2	1	1
26	2	3	2	3	3	2	2
27	3	4	3	4	4	3	3

吸着ヘッド固定ナット下部分の位置を調査  
シリンダストローク20mm 弾指は下層位置で23~24mm  
吸着ヘッドストローク3mm (標準: 1~2mm)

**全設備を測定→高さ25mmが最適**

全設備の下限位置の隙間を測定したところ、23mmから24mmであることが分かりました。吸着ヘッドの使用標準は1~2mmが最適であり、ナット下部から先端までの高さを25mmに設定しました。25mmがすぐ分かる専用の治具を作製し、交換時の高さ調整を明確化しました。

### 対策3 位置・高さを決めて固定する③ 39

**①** 測定器に印を付けた  
**②** 測定器に印を付けた  
**③** 測定器に印を付けた  
**④** 測定器に印を付けた

**安全マンのアドバイスで作業手順を決めた**

アドバイスをを受けて、以下の手順で取り付けを行いました。  
①取付前に下部ナットを25mm位置に設定し、印を付けた測定器で確認する。②吸着ヘッドをセットする。③上部ナットを回して固定する。④25mmが再確認する。

### 結果 40

**対策後は吸着異常が無くなり、目標達成!**

対策実施前には吸着異常が225回発生していましたが、対策実施後の8月から現在にかけて、吸着異常は0回を継続しています。目標を達成しました!

### 副効果 41

**頻停対策後(TPS改善も含む)の労働生産性1541個/MHr 5%UP(昨年度比)**

労働生産性を確認したところ、頻停改善により1509個/MHrで目標を達成しました。さらにTPS改善により1539個/MHrとなり、すべての対策後の4か月平均は1541個/MHrとなりました。昨年度比で5%の向上を達成しました。

### 標準化と管理の定着 42

何を	なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
吸着ヘッド交換作業手順書	作業方法変更	9月末	ターミナル検査室	加藤	作業手順書見直し
ワンポイントレクチャー	高さ位置決め	9月末	ターミナル検査室	高橋	ワンポイントレクチャー作成
発注表	部品変更	9月末	ターミナル検査室	加藤	発注表見直し
月例点検表	寿命確認	月初め	ターミナル検査室	加藤	月例点検表見直し
新規設備仕様書	部品変更	8月末	事務所	村松	仕様書変更

標準化と管理の定着について報告します。手順書、発注表、点検表、今後の新規設備仕様書等の見直しを担当し、納期を設定して完了しました。

### 反省と今後の進め方 43

・今回のQC活動で現地現物で良く観察した事で設備の仕組み・動き方を知る事ができました。又、生技・保全の方とのコミュニケーションがとることができ連携をどれました。まだまだ知らないことがあるのでQC活動を根気強く行い、保全能力が高い製造マンになれるよう頑張っていきます!

・QCサークルリーダー研修参加  
・自主保全1級チャレンジ(3年後)

**自分の成長、サークルの成長を感じた**

QCレベルがCゾーンからC-1ゾーンにレベルアップしました。今回のQC活動では現地で設備の仕組みや動き方をよく観察し、労働生産性を向上させることができました。今後も保全能力の高い製造マンを目指して頑張っていきます!