

No.	テーマ（フリガナ）	PC1123ケイリョウイジョウテイゲンデメザセカドウリツ95%
103		PC1123計量異常低減で目指せ可動率95%!!
会社・事業所名（フリガナ）	カブシキガイシャアイシン	発表者名（フリガナ）
	株式会社アイシン	ヒタ ショウhei 久田 翔平

QCサークル紹介	フリガナ サークル名	ヒ - シ - サークル		
		PCサークル		
本部登録番号		1-287	サークル結成年月	2023年1月
メンバ一構成		11名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	36歳(最高50歳、最低21歳)		月あたりの会合回数	2回
テーマ暦	本テーマで1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	23年3月～23年10月	本テーマの会合回数		18回
発表者の所属	新川衣浦工場 新川製造室 製造1課1係		勤続	13年

<b>10【選定理由】</b> <b>~職場の使命~</b> <b>メリハリ・元気・全員</b>	<b>11【選定理由】</b> <b>大物区可動率推移ワースト3</b> <b>3月度 PC1123 稼働状況</b>	<b>12【選定理由】</b> <b>製品成形途中に成形機が停止!</b>
<p><b>生産性の問題点：可動率向上</b></p> <p>そして、マトリックス図により問題点を探したところ生産性の問題点、可動率向上が挙がりました。</p>	<p><b>PC1123の可動率低い！</b></p> <p>その背景は、大物区PC1123ラインの可動率が低く、3月度の稼働状況をみてみると頻発停止が2.8%を占めています。</p>	<p>頻発停止2.8%の内訳をみると計量異常が全体の56%を占めていました。 計量異常は成形途中に発生してしまう頻発停止です。</p>
<b>13【選定理由】</b> <b>~人財育成ポイント モチベーションの管理~</b>	<b>14【成形機とは】</b>	<b>15【成形機の動き】</b>
<p>~頻停が発生するとどうなるかみんなで考えてみた~</p> <p><b>安全・品質・生産・環境・人事 7大任務に影響…SDGsにも反する!!</b></p> <p><b>全員で計量異常低減に取り組む!!</b></p> <p>モチベーションを上げるために頻停が発生するとどうなるかメンバー全員で考えました。 プライベートや7大任務、SDGsに影響してしまいます。 職場や会社、社会に貢献するため全員参加で計量異常低減に取り組みます。</p>	<p>成形品作成 (Injection molding process diagram)</p>	<p>①型閉じ → ②射出 → ③保圧 → ④計量 ⑤型開き → ⑥製品取り出し → ①～⑥繰り返し</p> <p>《ホッパー》 (Hopper) 《スクリューシリンダー》 (Screw cylinder) 《金型》 (Mold)</p>
<b>16【計量異常とは…】</b>	<b>17【現状の把握】</b>	<b>18【現状の把握】</b>
<p>①型閉じ → ②射出 → ③保圧 → ④計量 ⑤型開き → ⑥製品取り出し → ①～⑥繰り返し</p> <p>監視枠から外れて異常になる 下限値 上限値</p>	<p><b>計量異常 内訳</b></p> <p>n=342 期間 3/1～3/31 作成日 5/30 作成者 森</p> <p><b>計量異常上限 要因</b></p> <p>n=342 期間 3/1～3/31 作成日 5/30 作成者 森</p>	<p><b>樹脂切れ異常 要因</b></p> <p>n=328 期間 3/1～3/31 作成日 5/30 作成者 森</p> <p><b>ホース樹脂詰まり 要因</b></p> <p>n=328 期間 3/1～3/31 作成日 5/30 作成者 森</p>
<b>19【現状の把握】</b>	<b>20【目標の設定】</b> <b>~人財育成ポイント 目標を設定する~</b>	<b>21【目標の設定】</b> <b>~人財育成ポイント 目的の明確~</b>
<p><b>負圧低下 要因</b></p> <p>n=328 期間 3/1～3/31 作成日 5/30 作成者 森</p> <p>計量異常の発生原因はホースの穴あきだったのか！</p> <p>穴あき エア漏れ機確認</p>	<p><b>ホース穴あきによる樹脂切れ異常</b></p> <p>3月度 9月度</p> <p><b>計量異常</b></p> <p>3月度 9月度</p>	<p><b>3月 PC1123 稼働状況</b></p> <p>可動93.5% 時間3.7% 頻停2.8%</p> <p><b>9月 PC1123 稼働状況</b></p> <p>可動95.0% 時間3.7% 頻停1.3%</p> <p><b>係目標95%を目指す!!</b></p>
<p>負圧低下の要因をみると、樹脂ホースに穴があき負圧が逃げていきました。 計量異常の原因是ホースの穴あきだったのです。</p>	<p>目標の設定はホース穴あきによる樹脂切れを0分にすることで計量異常を20分に低減でき、PC1123の可動率を係目標である95%まで向上することに決めました。</p>	

<b>22【目標の設定・レベル】</b> ~人財育成ポイント スキルの可視化・目標を設定~	<b>23【活動計画】</b> ~人財育成ポイント 期日を決める~	<b>24【解析】</b> ~人財育成ポイント 育成に関する制度を整える~
<p>QCレベルでは、スキルの可視化を行い弱点を共有! QC的な考え方や手法の面でワンランクアップを目指し、サークルレベルBゾーンを目指します。</p>	<p>活動計画です。各ステップの担当には新任リーダーの僕と若手を中心に行なってきました。 会合時に各ステップで活用する手法を学び、勉強会や他職場、他工場との交流会も計画に入れ育成の場を設け進めてきました。僕自身QC札幌大会に参加し全国の事例を見て5ゲンを重点とした活動に刺激を受けました。</p>	<p>解析です。 より多くの要因を吸い上げる為、勉強会や3現確認、交流会を開催し知識を蓄え、ブレインストーミングで意見出しを行い、発言しやすい環境づくりを心掛けました。</p>
<b>25【解析・検証】</b> ~重要要因① ホースがカーブしている~	<b>26【解析・検証】</b> ~重要要因① ホースがカーブしている~	<b>27【解析・検証】</b> ~重要要因② 樹脂材が硬い~
<p>検証です。「ホースがカーブしている為樹脂が点当たりする」については、樹脂乾燥機からホッパー間のホース穴あき発生箇所の内訳をみると穴あきはすべてカーブ部分で発生していました。</p>	<p>実際に樹脂がホース内をどのように流れているのか... 3現確認とビデオ撮りを行いスロー再生で確認しました。 直線部ではホースにならって供給されていたのに対し、カーブ部ではホースに点当たりしているのを確認できました。</p>	<p>「樹脂材が硬い為ホースが削れる」については、樹脂切れ異常を車種別で見ると、eRrH、V4RrHの決まった車種で異常が発生しており、過去の頻停データを見るとeラッチ、V4ドアロックの新規立ち上がりから異常が増加していました。 この2つは「ノバテック」という新しい樹脂材を使用しています。</p>
<b>28【解析・検証】</b> ~重要要因② 樹脂材が硬い~	<b>29【解析・検証】</b> ~重要要因② 樹脂材が硬い~	<b>30【解析・検証】</b> ~重要要因② 樹脂材が硬い~
<p>樹脂材で何が違うのか... 推進者より、SDSで樹脂成分がわかるよとアドバイスをもらい調査することに。ノバテック材には硼珪酸ガラスが20%含まれていることが分かりました。 硼珪酸ガラスはホウ酸を混ぜた硬度を高めたガラス材でした。</p>	<p>モース硬度を調査すると、ノバテックは5.5でJURLACONよりも硬く、身近なもので例えるとナイフの刃が挙げられます。 さらに、樹脂材の形状を顕微鏡で確認! JURLACONは丸い形状をしているのに対しノバテックは角が立っていました。</p>	<p>実際に樹脂材をホースにこすってみると丸い形状のJURLACONでは傷は付かず、角が立っているノバテックは、爪で引っ掛かるくらいの傷がつきました。</p>
<b>31【解析・検証】</b> 検証結果	<b>32【対策】</b> ~人財育成ポイント 育成に関する制度を整える~	<b>33【対策・検討】</b>
<p>検証結果として「カーブによる点当たり」、「ノバテック樹脂の硬度・形状」の2つの要因が合わさって樹脂ホースの穴あきが発生していました。</p>	<p>対策立案で「カーブ部の穴あきを防ぐには」を検討。 系統マトリックス図を用いてコスト・実現性・予想効果で対策案の絞り込みを行ったところ「カーブ部に鋼管を使用」の評価が最も高くなり、この対策を実施することにしました。</p>	<p>対策に当たり鋼管の材料を検討しました。 コスト、納期などで評価したところ鉄・SUSが同点に。硬度を比べるとSUSの方が高いことから材料はSUSに決定。 次に形状を検討しました。カーブ部に使用できそうな形状の案を出し評価を実施。しかし、どちらも効果はイマイチ...。 もっといい形状がないかと行き詰っていました。</p>

会合で身近なものでヒントがないかを話し合った時にメンバーの本君から「長島ジャンボ海水プールのブーメランツイストみたいに流れに沿って樹脂を流せないかなー」と提案がありました。さらにネットで検索すると「スーパーエルボ」と呼ばれるものが見つかりました。窪み内で粉体が回転、さらに樹脂が溜まりクッショングの役割をして衝突を抑制することで摩耗に強い物でした。これを樹脂経路で使えないかと考えました。

スーパーエルボを見たメンバーの幸代さんから「ペットボトルの形と似てない?私が試作品作るから効果あるか見てみようよ!」と頼もしい発言。札幌大会で学んだ5ゲン主義、スーパーエルボ同様の原理で流れるのか確認することにしました。試作ペットボトルエルボの完成!早速トライしスローで確認しました。樹脂の回転とクッションによる衝撃抑制をして流れている!!具現化するために保全、生技チームへ相談しました。

対策エルボの制作、内側にR形状や窪みがあるメクラ栓を使用しそこにチーズ、耐摩耗ホース口を加えることで対策エルボーを完成させました。しかし、とある偉人が「時間を掛けりや水滴でも石を削る。ノーダメージ? そんな物体はこの世に存在しないんだよ!」と言っていました。対策をしても摩耗は避けられないかもしれない、そこで摩耗を見る化して頻停が発生する前に交換できるような策を考えることにしました。

37【対策・検討】					
~摩耗確認方法の検討~					
~摩耗の見える化の検討~					
◎=3 ○=2 △=1					
評価	方法	安全性	実現性	容易	評価
視覚	摩耗を見る	◎	○	○	9
	重複を見る	◎	○	○	8
聴覚	相手前を聞く	◎	△	○	6
嗅覚	メタク味を嗅ぐ	△	△	△	3
味覚	メタク味を舐める	△	△	△	3
触覚	メタク味を触る	△	○	○	6

  

~身近なヒント~		
~穴深さ、穴数検討~		
	深さ	評価
	1mm	×
	2mm	△
	3mm	○ 評価高い
	4mm	△ 表面薄い
	5mm	×

  

穴数	評価	理由
~3個	×	少ない
4個	△	少ない
5個	○	評価高い
6個	△	多い
7個~	×	多い

摩耗の見える化対策の確認方法を5感から検討を実施。  
最も点数が高い視覚の「摩耗を見る」に決定しました。  
目で見た時に摩耗が判別できるよう穴をあけることにしました。  
タイヤのスリップサインで穴がなくなったら交換のタイミングをヒントにしました。穴の深さと数を検討し3mmと5個に決定!  
これで摩耗見える化メクラ栓の完成です!!

**38【対策効果の確認】**

～対策効果～ 樹脂乾燥機～ホッパー経路

ホース穴あき発生件数

(件)

期間	作成日	作成者
9/1～9/27	9/28	森

現在も穴あきなし  
24ヶ月継続中

カーブ部に  
対策エルボ  
取付!!!

14  
12  
10  
8  
6  
4  
2  
0

対策前 対策後

**ホース穴あきによる樹脂切れ異常**

期間	作成日	作成者	時間
9/1～9/27	9/28	森	322

目標達成!

**計量異常**

期間	作成日	作成者	時間
9/1～9/27	9/28	森	342

目標達成!

**40【効果の確認】**

**3月 PC1123 稼働状況**

可動93.5% 段取り3.7% 頻停2.8%

**9月 PC1123 稼働状況**

可動95.0% 段取り3.7% 頻停1.3%

**目標達成!**

作成日 9/28 作成者 森

3 4 5 6 7 8

計量異常を低減することで、PCI 123可動率を係目標の95%に向上することができ、今回の活動の目標も達成することができました。

**41【付随効果】**

**樹脂ホース購入費用**

(千円)

期間	金額
9/1～9/27 作成日 9/28 作成者 森	56.7
9月度	11.7

期間 9/1～9/27  
作成日 9/28  
作成者 森

56.7

45千円低減

11.7

**安全リスク・清掃時間**

～上空ホース・他ホースにも水平展開～

ホースの穴あき頻度低減  
高所作業回数も低減!! 清掃時間低減!!

**リスクの程度**

評価	値
F	0
G	H
H	I
I	J

**リスクの程度**

評価	値
F	0
G	H
H	I
I	J

(件) 月当たり樹脂清掃時間

時	値
9月	900
9月度	900

900件低減

	対策前	対策後
付随効果として、樹脂ホース購入費用を低減することができました。		
上空や他のホースに横展を行ったことで、高所交換作業のリスク点数を減らし、さらに樹脂散乱による清掃時間も低減できました。		

42【標準化(歯止め)】						
~5WIH~	いつ	どこで	誰が	なにを	なぜ	どのように
樹脂ホースの負圧	I回/W (月曜日)	PC1123 樹脂ホース	技能員	負圧の測定 19KPa以上ある事	負圧低下による 計量器具防止	目視確認
メクラ栓の摩耗	I回/M (稼働初日)	PC1123 樹脂ホース	技能員	メクラ栓の摩耗 具合(穴)	穴あきによる 負圧低下防止	目視確認
メクラ栓の穴あけ	メクラ栓交換時	改善場	監督者	メクラ栓の 穴あけ	摩耗具合の 見える化	ボール盤で 穴あけ
~負圧詰まり調査~						
~メクラ栓の摩耗~						
~PM点検追加~						
負圧 (kPa) 正常23KPa	結果					
22KPa	○			穴が 無くなったら交換!!		
21KPa	○					
20KPa	○					
19KPa	○					
18KPa	△					
17KPa	×					

標準化は樹脂ホースの負圧とメクラ栓の摩耗確認をPM点検に追加し管理していきます。負圧の基準は樹脂がホースに残らない19kPaと決めました。メクラ栓の摩耗は、穴の状態を目視で確認します。若手メンバーから改善したいとの声もあり技術内製課に穴あけのコツを教わりながら改善能UP!よし、これで完了だ!!しかし推進者から技能員に工数を増やし負担にならないかと言われました。

**43【標準化(歯止め)】**

中野	Pcl123	安 品 他	椎井陽ホース負圧測定に 時間がかかる。
----	--------	-------------	------------------------

寄り添い大事

「負圧測定に時間が掛かる」困り事が!

～寄り添い活動ボード～

人財育成ポイント  
育成担当者スキルアップ～

バンド外す ホース外す 負圧計取付・測定 ホース取付 バンド締め

寄り添い対策案  
負圧計を常備

対策案を素に完成!  
常備負圧計

負圧測定時間

298秒減

300秒

作成日 9/28  
作成者 有

ありがとうございます

寄り添い活動ボードを確認するとメンバーの中野さんから「負圧測定に時間がかかる」と困り事がありました。作業を現認すると300秒の時間がかかっていました。負担を減らす為、中野さんが記入してくれた「負圧計を常備」という対策案をもとに設備屋へ相談しました。樹脂ホース経路に常備できる負圧計を作成しました!樹脂ホースを取り外しする手間を無くし、負圧測定時間を低減する事ができました。寄り添いは大事という事を学びました。

**サークルレベル把握**

The diagram illustrates the 'Circle Level' (サークルレベル) of a team, represented by a 2D plot with four quadrants:

- Dゾーン (左上):** 良い基礎 (Good Foundation)
- Cゾーン (右上):** サークルレベル (Circle Level)
- Bゾーン (右下):** サークルレベル Bゾーン! (Circle Level B Zone!)
- Aゾーン (左下):** サークルの能力 (Circle's Ability)

Arrows indicate the progression from D to C, then to B, and finally to A.

**サークルレベル把握 (Circle Level Control)**

This section shows two radar charts comparing teams across five dimensions:

- X軸 (やがた能力): QC的な考え方 (QC Thinking)**
- Y軸 (明るい職場): チームワーク (Teamwork)**
- Z軸 (多能工育成): 多能工育成 (Multiskill Development)**
- 改悪能力 (Improvement Ability): 改善能力 (Improvement Ability)**
- 運営の仕方 (Management Style): QC手法 (QC Method)**

Below the charts is a 2D plot with axes:

- Y-axis (Vertical):** レベル (Level)
- X-axis (Horizontal):** サークルの能力 (Circle's Ability)

The plot shows data points for two teams:

Team	Y-axis (明るい職場): チームワーク	X-axis (明るい職場): QC的な考え方	改悪能力 (Improvement Ability): 5Sビル	改悪能力 (Improvement Ability): 向上意欲	改悪能力 (Improvement Ability): 他部署連携
Team A	3.6	2.8	3.8	2.8	4.0
Team B	3.6	2.8	3.8	2.8	4.0

**今後も人財育成で  
会社・地域社会に貢献!!**

まとめとして今回の活動を通じて、若手メンバー、僕自身のレベルを向上することができました。全体もX軸3.8Y軸4.0と向上できサークルレベルも目標のBゾーンへ上げることが出来ました。メンバーからも達成感や成長の実感などたくさんの声をききました。そんなメンバーの声が僕にとって一番のうれしさであり成長を実感しました。今後も会社・地域社会に貢献できるよう活動を継続していきます。