

テーマ:直線機における予備押え部 喰い付きの撲滅

～新QC七つ道具をフル活用して

職場の問題解決するゾ!!～

セラミックセンサ株式会社

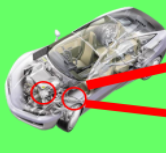
製造部組立課1係Assy Bサークル

発表者 今井 達也

アシスタント 長谷川 志人

私たちAssy Bサークルが新QC7つ道具を活用し、職場の問題解決に取り組んだ活動です。

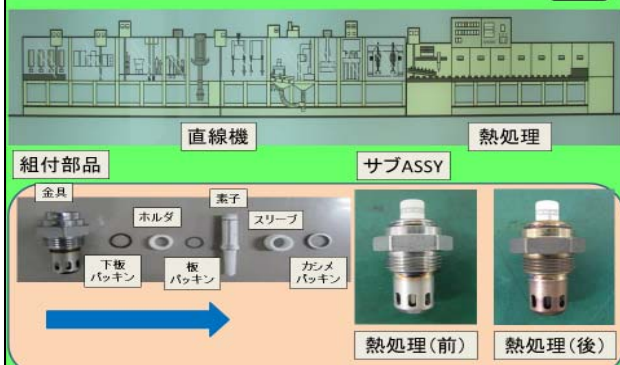
1. 会社紹介



酸素センサとは？
排気ガス浄化システム
の中核部品として最も
普及している
空燃比センサです。

セラミックセンサ(株)は、愛知県小牧市にあり、自動車用酸素センサを製造しています。
酸素センサは、排気ガス中の酸素濃度を検知して、有害物質を最も有効に浄化できる、最適燃焼状態を制御するセンサです。

2. 職場紹介



私たちは組立課1係に所属しています。
組立課1係は、各部品を設備(直線機)に投入し組付けを行い、熱処理炉にて異物を除去しサブAssyとして後工程へ流動しています。

3. サークル紹介

2018年度 QCサークル活動個人目標レベル把握



Assy Bサークルの構成人員は男子6名、平均年齢は39歳です。
円滑に物事を進める為、サークルモットーを「報・連・相」とし活動をしています。

4. テーマ選定

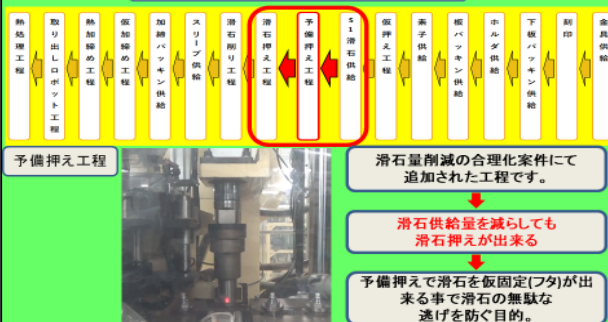
テーマ選定マトリックス図										作成者: 長谷川		
	評価項目	興味	課方針	緊急性	重要性	所要時間	効果	総合判定	選定	Q1	Q3	Δ1
問題												
	直線機12号機ポンプ落ちの撲滅	Q3	Q3	Q3	Q3	Δ1	Q3	16				
	熱処理発生ガス確認方法の改善	Q3	Δ1	Δ1	Q3	Δ1	Q3	12				
	予備押え部喰い付きの撲滅	Q5	Q3	Q3	Q5	Q3	Q5	24	決定			
	滑石押え部粉末飛散の改善	Q3	Δ1	Δ1	Q3	Δ1	Q3	12				
	刻印2連チップカケの撲滅	Q5	Q3	Q3	Q3	Δ1	Q5	20				
	セル式粉末除去の改善	Q3	Δ1	Δ1	Q3	Δ1	Q3	12				
	セル式脇出し数の軽減	Q5	Q3	Q3	Q5	Q3	Q5	24				
	供給部品の落下低減	Q3	Q3	Δ1	Q3	Q3	Q3	16				
評価項目	概要											
興味	テーマに関してサークル員の興味があるか											
課方針	課方針にそっているか											
緊急性	対策などが急ぐ必要があるか											
重要性	価値・必要性がたかい											
所要時間	今期中に完了できるか											
効果	効果が期待できるか											
	【テーマ選定理由】											
	直線機にて予備押え喰い付きが発生するとオーバーホールや治具交換が発生し、作業負担や治具費用が掛かってしまう為、対策を打つべくQCテーマとして選出!!											

直線機における予備押え部喰い付きの撲滅

予備押え部喰い付きが発生する事によって、オーバーホールや治具交換作業が発生し、作業員への負担がありました。また、治具交換により治具費用も掛かる為、解決すべくこのテーマに取り組む事としました。

5. 予備押え工程とは？

組立1係 直線機工程図



予備押え工程は、滑石供給工程と滑石押え工程の間に入る工程を言います。
予備押え工程は過去の合理化案件に基づき追加した工程です。

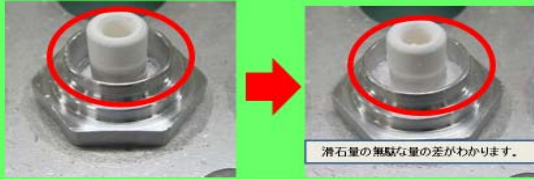
6. 予備押えの狙いとは？

7/43

予備押え工程が有り無しでの滑石押え後の金具内での滑石状態比較

予備押えが有りでの滑石押え完了状態

予備押えが無いでの滑石押え完了状態



滑石量の無駄な量の差がわかります。

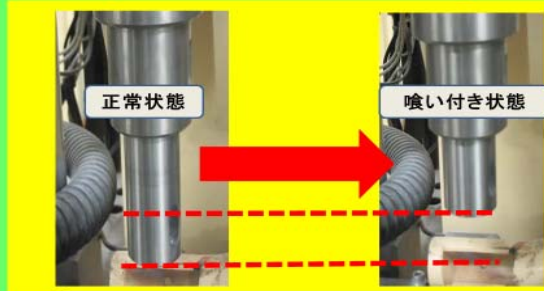
★1本あたり0.2g削減効果有り
滑石量年間600万円コスト削減

予備押え工程にて滑石を仮固定する事により、滑石量を削減する事が出来ます。予備押え有り無しで比較すると1本あたり0.2gの削減効果があり、滑石量だけで年間効果金額600万円と試算されています。

7. 予備押え部喰い付きの問題点説明

8/43

予備押え部の喰い付きとは？

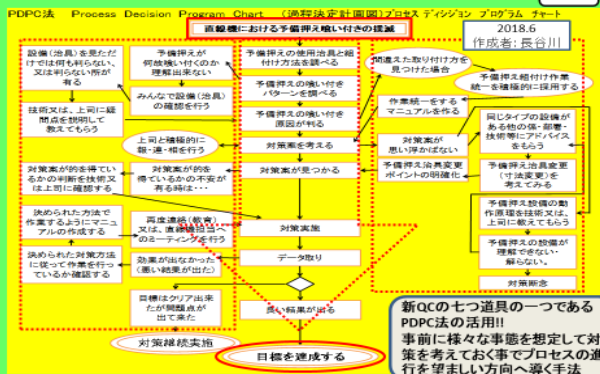


何らかの原因にて予備押え型が戻らなくなる現象を言います。

予備押えの問題点は、予備押え型が下降し予備押えを実施した後、何らかの原因で予備押え型が戻らないことです。その影響で治具交換等が発生し、作業負担や治具費用が掛かってしまいます。

8. PDPC法

9/43



活動を始めるにあたり、計画遅れを絶対にしたくないという思いから新QC七つ道具の一つであるPDPC法の活用を決めました。PDPC法とは、事態の動きを予測しながら事前に対応を考えておく手法の事でQCC活動が滞り無くスムーズに進むよう計画しました。

9. 現状把握①

10/43

予備押え工程

予備押え交換部品の入荷状態は問題無い？

検査成績書をチェック

入荷状態は問題無し

入荷品全て規格の公差内に入り外見も傷無く問題無しでした。

予備押え使用部品

予備押え型は「予備押え使用部品」から構成されています。型の入荷時に検査成績書が添付されており、入荷時の型には問題はありませんでした。

10. 現状把握(予備押え部喰い付き状態は？)

11/43

金具ガイドの喰い付き

予備押え型&ピンの喰い付き

予備押え型(電子押えピン部)

各型の稼働部に滑石が入り込んで型にキズが付いている事が判明

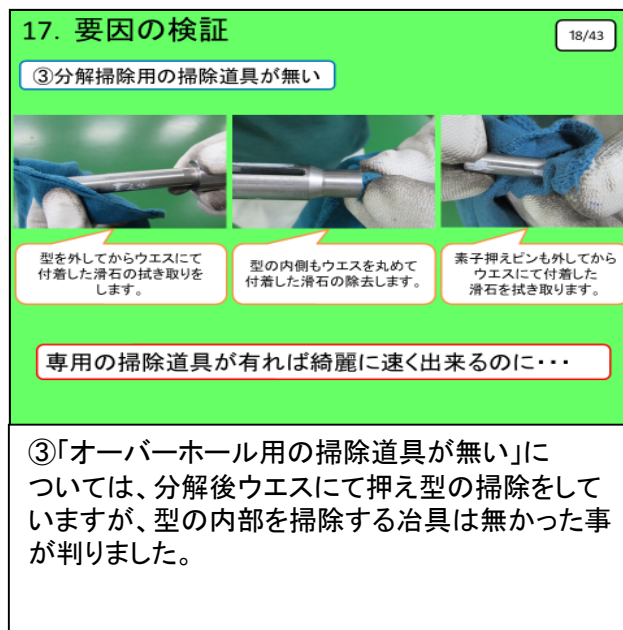
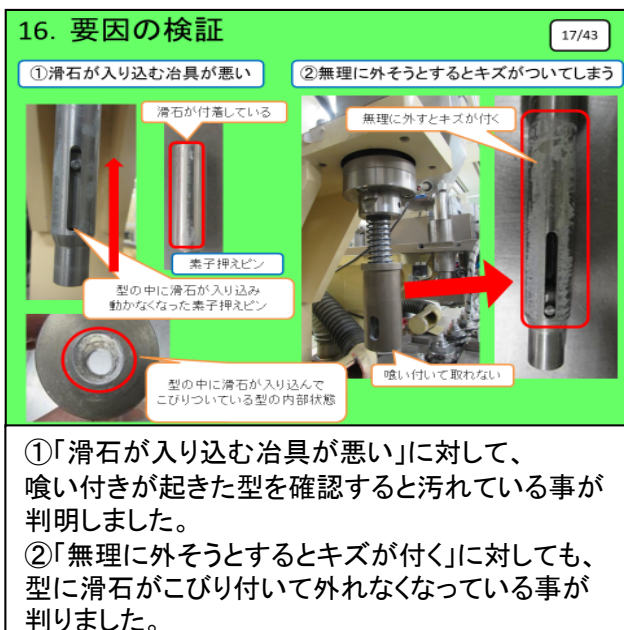
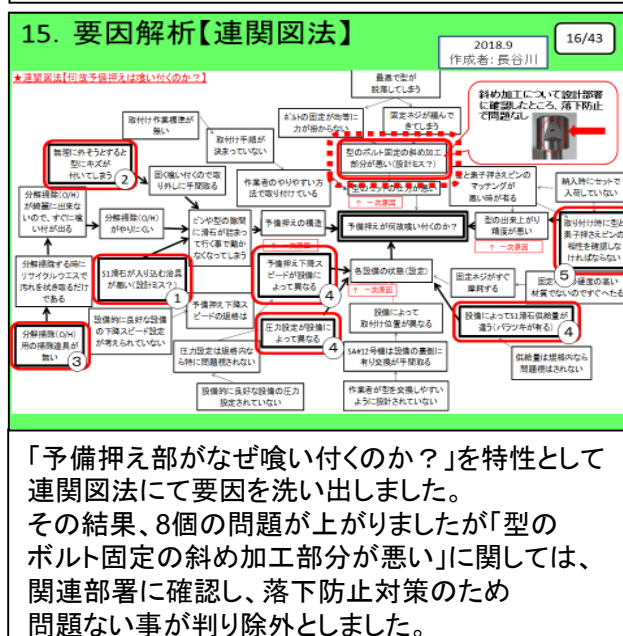
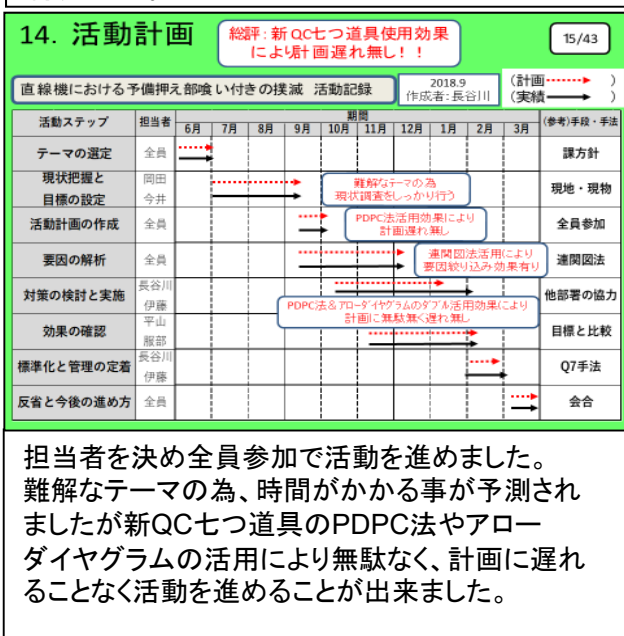
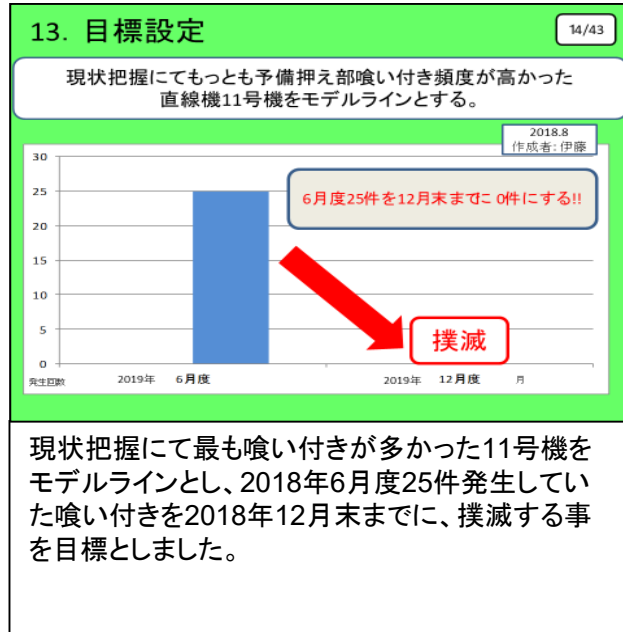
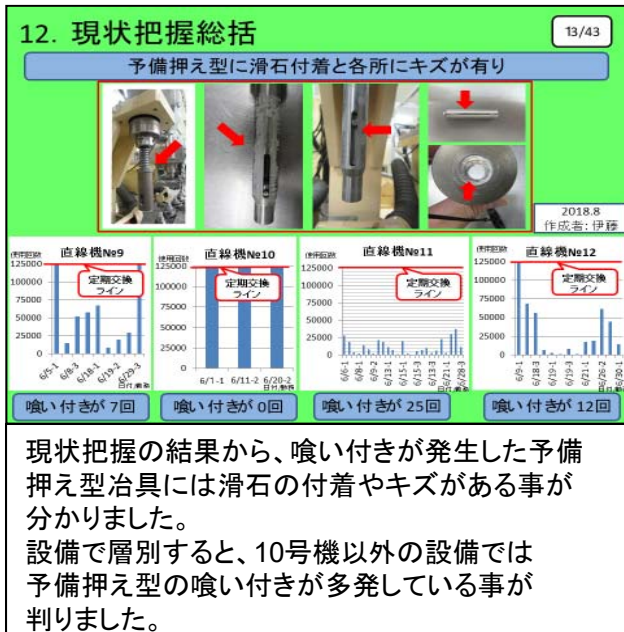
喰い付きが起きた型を調べると滑石がこびり付き喰い付いたり、型の各所に滑石が入り込んでキズもある事が分かりました。

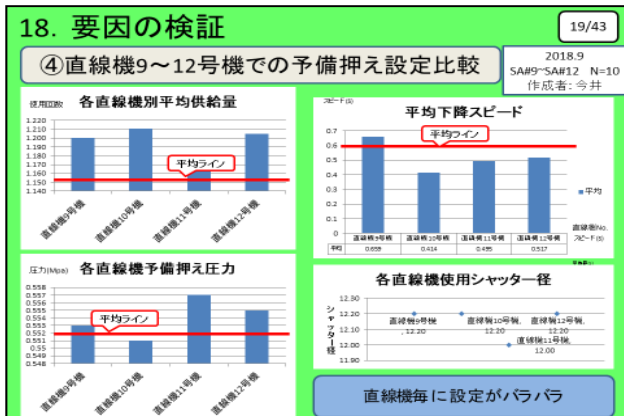
11. 現状把握②

12/43



予備押え部喰い付きの発生回数を直線機9号機～12号機の号機毎で1ヶ月調査を行った結果、10号機の0回に対して、11号機では25回も喰い付いている事が分かりました。





④「直線機9号機～12号機での予備押え設定」に対して供給量・下降スピード等の比較を行った結果、設備毎にバラつきがある事が判りました。

21. 対策立案

2018.10
作成者: 長谷川
22/43

一次課題	二次課題	対策案(要素・要素)	実施性	効果	優先順位
予備押えの食い付きをなくすには	型の取り付け方法を直す	取付け方法を統一する	○	○	優先順位④番
	型の仕上がり精度を良くする	型-ピンの加工精度を上げる 型-ピンをセットで入荷する	○	○	11.9
	設備間の設定状態の違いを見直す	予備押え型が食い付かない設備のS1滑石供給量に合わせる	○	○	27.4
	予備押えの構造を見直す	S1滑石が入り込まないような型とピンにする	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	専用の掃除道具を選定する	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	OHシヤスリ型に図面変更する	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	専用の掃除道具を選定する	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	専用の掃除道具を選定する	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	専用の掃除道具を選定する	○	○	21.1
	型とピンを分解掃除しやすくする	専用の掃除道具を選定する	○	○	21.1

系統図にて対策案を検討。マトリックス図にて評価を行い、①予備押え型と素子押えピンを滑石が付着しない様に図面変更をする②専用の掃除道具を選定する③食い付きが出ない直線機に合わせる④作業標準の作成の4点について対策を行う事としました。

23. 対策案の検討【対策優先順位①番】

24/43

型に滑石が入り込むから...どう改良する?

食い付きは、多発してし...焦ってしまふ。関連部署も巻き込んでの改善だから時間掛かりそうだなあ～

優先順位にこだわってサークル活動を停滞させるより自分達で出来る対策も先行させよう!!

・掃除道具担当大臣: 岡田【期限10月末】
・型改善担当大臣: 長谷川【期限10月末】
・条件合わせ担当大臣: 今井【期限10/4迄】
・標準書担当大臣: 長谷川【期限1月末】
★以上大臣中心に他のメンバーも全面協力を再確認

優先順位にこだわらず、まずは各対策担当リーダーを決めて計画に遅れない様に自分達で出来る対策も進めよう!!

中々改善案が浮かばず、1つ目の対策で活動が停滞してしまいました。状況を見かねた推進委員より「優先順位にこだわり、活動を停滞させるより自分達で出来る対策も先行させよう」とアドバイスをもらい、自分達で出来る対策も進めていく事としました。

19. 要因の検証

20/43

⑤型と素子押えピンの相性を確認しなければならない

セット時に素子押えピンと型がスムーズに動くか確認している

20. 要因の検証評価結果

連関図法からの重要要因七項目	検証表示番号	検証内容	検証結果
・S1滑石が入り込む治具が悪い	検証1番	○	○
・無塵に外そうとするとキズが付く	検証2番	○	○
・分解掃除用の掃除道具が無い	検証3番	○	○
・設備によって設定値が違う(下降スピード)	検証4番	○	○
・設備によって設定値が違う(圧力設定)	検証5番	○	○
・設備によって設定値が違う(S1供給量)	検証6番	○	○
・型と素子押えピンの相性を確認しなければならない	検証7番	○	○

検証結果すべての要因が重要要因であったと判明しました

⑤「型と素子押えピンの相性」に対しては、毎回のセット時に素子押えピンと型がスムーズに動くか確認を行いました。検証結果より、①～⑤全ての要因が重要要因である事が判明しました。

22. 対策案の検討【対策優先順位①番】

23/43

予備押え型&ピンを滑石に食い付かない様に改良

なぜ食い付く?

設備の異常は特に見当たらない

優先順位①番「予備押え型と素子押えピンを滑石が付着しない様に図面変更する」について、三現主義に基づき、実際に設備の確認を行いました。中々改善案が浮かびませんでした。

24. 対策案の検討【対策優先順位②番】

26/43

★オーバホール用の掃除道具を選定する

この赤で囲った2点のパーツの筒内の掃除が出来ない(やりづらい)

分解した予備押え型

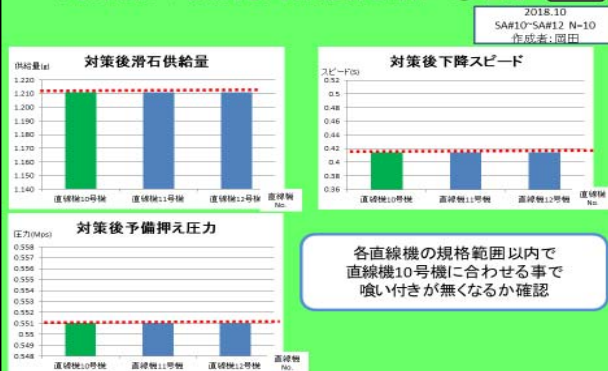
掃除道具の選定
ナイロンブラシの10mmと20mm

型の筒内にブラシを挿入して掃除します。

ブラシは専用ケースに入れ指定場所で保管します。

優先順位②番について、筒内の掃除が出来ないので掃除用ブラシを新たに選定しブラシで筒内の掃除出来るよう変更しました。ブラシについては、新たに用意した専用ケースで保管する様にしました。

26. 対策案の検討【対策優先順位③番】 28/43



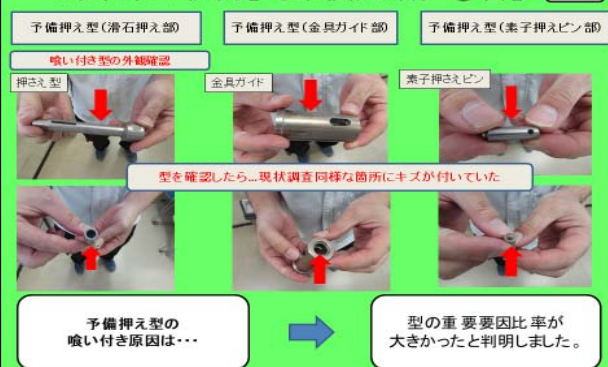
優先順位③番については、喰い付きが無かった10号機を基準として「滑石供給量」「下降スピード」「予備押え圧力」の3項目に於いて、11号機・12号機への合わせ込みを行いテストを行いました。

27. 対策案の検討【対策優先順位③番】 29/43



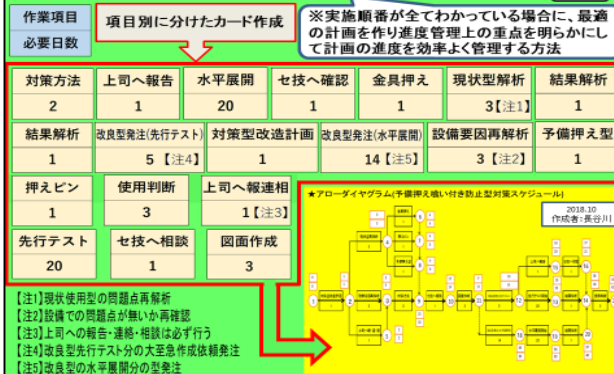
結果、喰い付きが無かった10号機でも喰い付きが発生する大失敗となりました。更に11号機・12号機に関しては、毎回1,000本前後にて喰い付きが発生し、対策前25回と最も多く発生していた11号機を12号機が超えてしまう結果となりました。

29. 対策案の検討【対策優先順位③番】 31/43



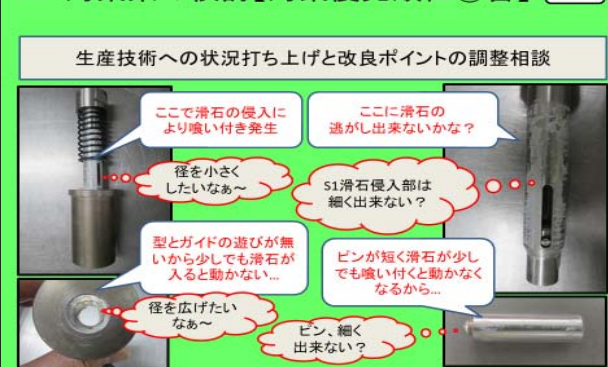
再度、喰い付いた型の確認をした所、現状調査と同様のキズがあり、各項目の設定条件によって喰い付きが発生している訳では無く、型の形状が重要要因である比率が大きかったと判明しました。

30. アローダイアグラム法 32/43



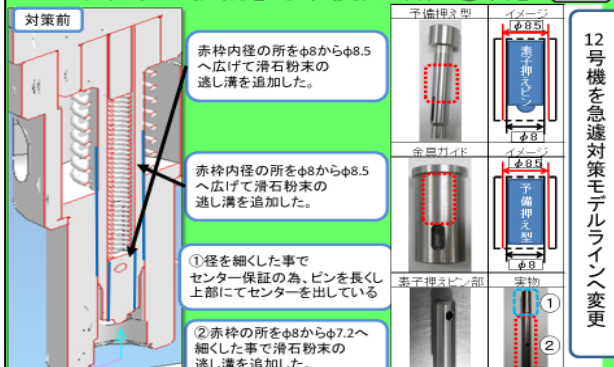
名案が浮かばず、活動を停滞させていた優先順位①番に対して、再度、活動が停滞しない様、計画の進捗を効率よく管理するアローダイアグラム法を採用し、作業項目と必要日数を書いたカードを対策が遅れない様、並び替えを行い活動を進めました。

32. 対策案の検討【対策優先順位①番】 34/43



アローダイアグラム法のスケジュールに沿って、関連部署への状況説明等を行い、協力を頂き調整・相談を繰り返した結果、改良型を完成させる事が出来ました。

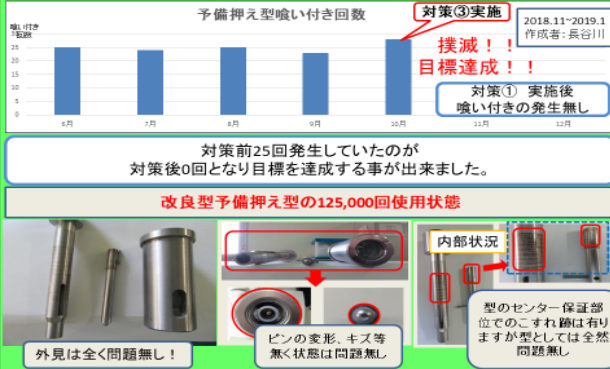
33. 対策案の検討【対策優先順位①番】 35/43



予備押え型や金具ガイドに関しては、各径を広げ、滑石粉末等の逃げ溝を確保し滑石がこびり付かない様、変更しました。素子押えピンについては、径を細くした事でピンを長くしセンター保証を行いました。

34. 効果確認

36/43



1回目の対策時に喰い付きが多発した12号機にて先行テストを行い効果確認。結果、喰い付き0回となり目標を達成することができました。また、125,000回の定期交換時に改良型の状態確認を実施しましたが、使用上の問題はありませんでした。

37. 標準化と管理の定着

39/43

何故	何を	何処で	誰が	いつ	どのように
標準化	予備押え交換	ミーティング	長谷川	2月14日	手順書を作成
教育	作業教育	現場	長谷川	2月18日	作業教育シート
維持管理	予備押え喰い付き	管理室	服部	1回/月	交換記録
実施状況のチェック	予備押え定期交換	現場	作業員	ライフアップ	交換記録

★新タイプ(今回改良型)予備押え治具交換 段取標準の新規作成により誰もが段取標準を見るだけで、
①予備押え治具交換、
②予備押えセンター確認、
③位置決め調整(前後・左右)
上記の各作業が間違えなく出来る様になりました。

新規作成段取標準

5W1Hを活用し、改良型の予備押え治具交換の段取標準を作成し関係者へ教育訓練を実施。維持管理出来る仕組み作りも同時に行いました。

39. 反省・今後の課題

41/43

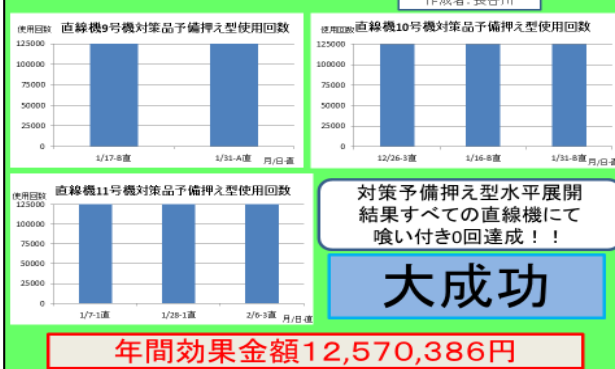
- 良かった点・反省
- 難しいQCサークル活動で 有ったが、常に【報・連・相】を基本に推進員と相談員&PTAと連絡を密にして 更に、関連部署の全面的な 協力によって素晴らしいQCサークル活動の成果となった。
 - みんなで活発に意見を出しあって素晴らしいQCサークル活動が出来ました。
 - 予備押えの構造について勉強出来て 良かった。
 - 予備押え喰い付き 発生率がゼロになり良かった。
 - QCサークル活動計画に対して進捗に遅れなく進められて良かった。
- 今後の課題
- 予備押え 型定期交換125,000回以上のライフUPに向けての調整を品証と進めて行きます。
 - 今後も、積極的にQC手法を勉強して使いこなして行きたい。
 - 次回のテーマ選定時も「このテーマは無理で難しいのでやめよう」と考えずメンバー全員参加で 積極的に課題に テーマにチャレンジしていきたい。

良かった点として「難しいQCC活動ではあったが、報・連・相を密にし、関連部署からの協力もあり素晴らしい成果となった。」等、多くの意見が出されました。今後の課題として、現状に留まらず定期交換回数のライフUPを目指していきたいと思ひます。

36. 効果確認【水平展開】

2018.12/10~2019.2
SA#9~SA#11
作成者:長谷川

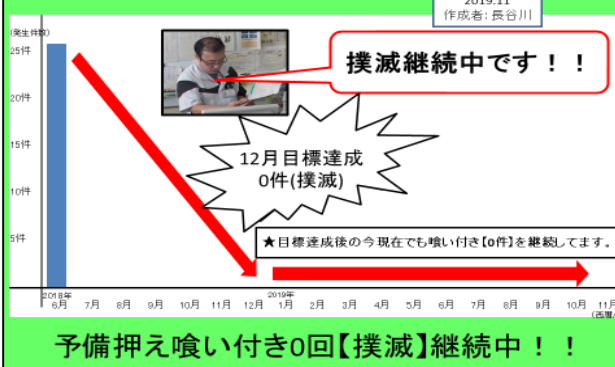
38/43



全号機への水平展開を実施。結果、全ての号機にて喰い付き0回を達成。対策前は交換回数が73回でしたが、対策後は定期交換のみの15回となり、交換時間も削減できました。

38. 標準化と管理の定着

40/43



効果については、目標達成月から現在に至るまで喰い付き件数0回を継続しています。

40. レベル把握

42/43



活動後のレベル把握では、サークルメンバー全員が個人目標を達成し、全体として0.35点上昇し3.9点のBランクとなりました。

ご清聴ありがとうございました。