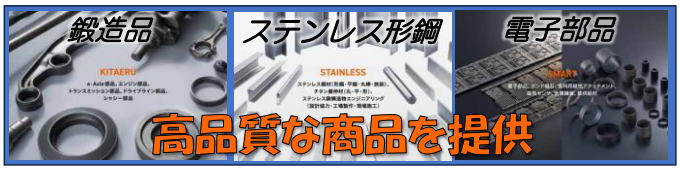
No.	テーマ
113	**QCサークル、それは「人との繋がり」 ー学び合い、支えあい、高め合いー**

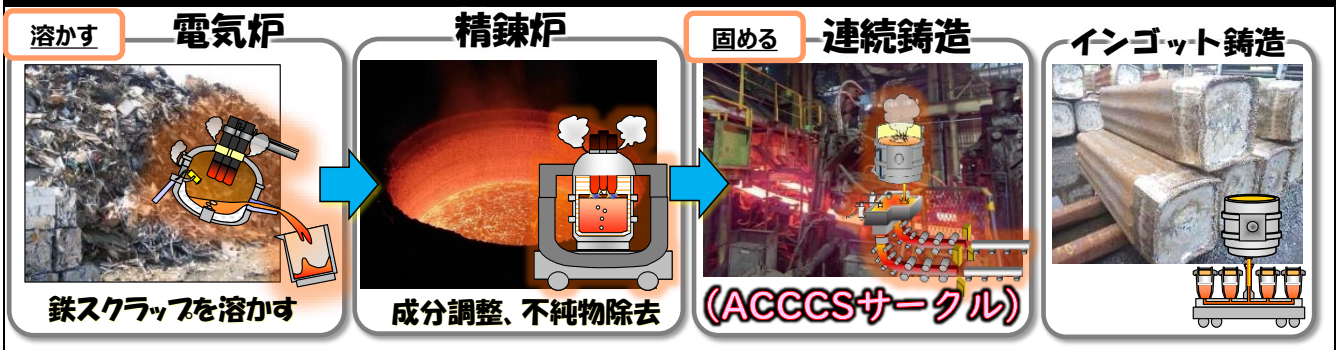
会社・事業所名（フリガナ）		発表者名（フリガナ）	
愛知製鋼株式会社（アイチセイコウカブシキガイシャ）	知多工場（チタコウジョウ）	前田 修治（マエダ シュウジ）	坂本 優至（サカモト マサル）

会社紹介 【1】



当社は愛知県東海市にあり、「よきクルマは、よきハガネから」の思想のもと、豊田自動織機製鋼部が独立し、 愛知製鋼に社名変更。
特殊鋼条鋼、鍛造製品、ステンレス形鋼、電子部品など、様々な分野で高品質な商品を提供しています。

職場紹介 【2】



鉄スクラップを電気炉で溶かし、精錬炉で成分調整、その後、連続鋳造又は、インゴット鋳造で冷やし固めます。

私 前田の紹介 【3】

私、前田は2020年にインゴット鋳造から連続鋳造班へ異動しました。
趣味は歴史巡り、尊敬する偉人は「吉田松陰」です。

ステンレス製鋼課QCの歴史 【4】

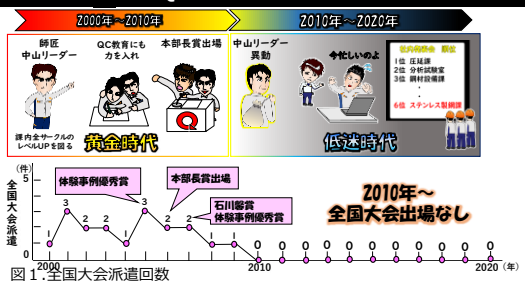


図 1.全国大会派遣回数

過去には中山リーダーを中心に本部長賞挑戦など、活動が活発でしたが中山リーダーが異動後、活動が低迷してしまいました。

QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式
	ACCCS	（ エーシーシーシーエス ）	プロジェクタ

本部登録番号	64-23	サークル結成年月	1986 年 6 月
メンバー構成	8 名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	34 歳（最高 65 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 85 件目 社外発表 3 件目	1回あたりの会合時間	1 時間
本テーマの活動期間	2021 年 3 月 ～ 2025年 4 月	本テーマの会合回数	72 回
発表者の所属	愛知製鋼株式会社 知多工場 ステンレス製鋼課	勤続	20 年

サークルを取り巻く環境変化 【5】

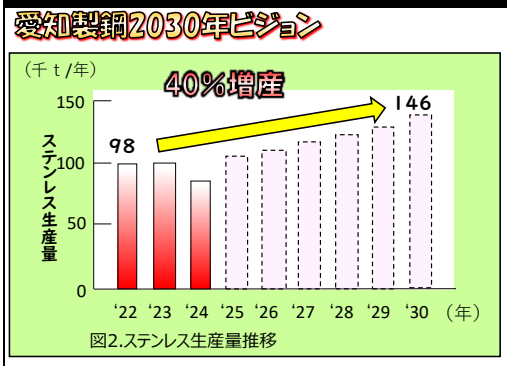


図2.ステンレス生産量推移

実施項目	課題
安全	完全無災害の継続
生産	長時間故障低減
品質	品質不良低減

サークルを取り巻く環境変化として、愛知製鋼の2030年ビジョンでは、ステンレス生産が2030年までに40%増産される予定です。
増産に伴い、職場の課題解決が急務となっています。
私は鋳造のスペシャリストになるべく、インゴット鋳造から連続鋳造班へ異動し、新しい業務に挑戦します。

サークルの紹介 【6】

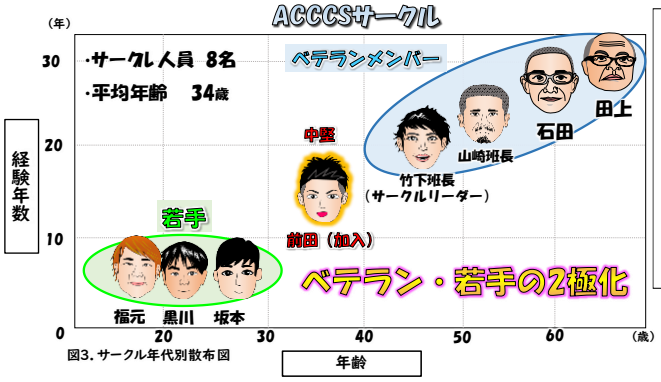


図3. サークル年代別散布図

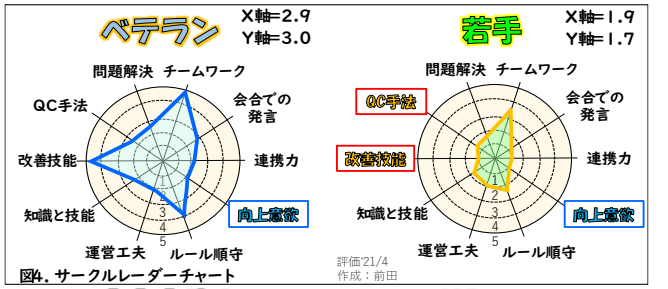


図4. サークルレーダーチャート

向上意欲↓ QC手法↓ 改善技能↓

Cゾーン

ACCCSサークルは昼夜2交替の8名で構成され、中堅層が不在でベテランと若手の2極化したサークルです。
サークル評価では、若手のQC手法や改善技能が低く、ベテラン、若手ともに向上意欲が低いCゾーンに位置づけられています。

サークルの現状 【7】

サークルの現状は、QC初会合で若手が意見を出さず、改善にも他人事の雰囲気。会合後、若手とベテラン双方の言い分は「教えてくれない」「ベテランでやった方が早い」などで、メンバーの意欲が低下。過去のような活発なサークルにするべくリーダーを志願しました。

私の好きな偉人「吉田松陰」 【8】

私の好きな偉人は「吉田松陰」です。彼は幕末に「松下村塾」を設立し後の日本に影響を与え、多くの人物を育てた教育者として尊敬しています。

私の活動方針３本柱 【9】

吉田松陰は「志を持つ」「師弟共学」「切磋琢磨」を重要視しました。この理念をサークルへの想いと重ね、私の活動方針としました。

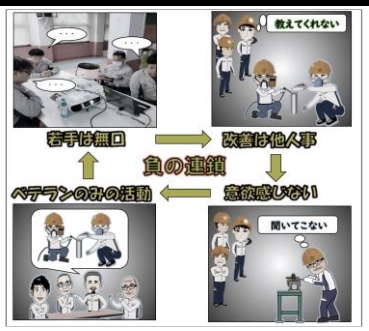
第１章「志を持つ」 【１０】

第1章 「志」を持つ

step	第１章（2021年）
キーワード	志を持つ
課題取り組み	QCの必要性を実感し学び合う
目標	成長目標を持つ

ステップ1：キーワード「志を持つ」。課題に取り組むことでQCの必要性を実感し、学び合うことを目指します。
目標は成長と成果を共有することです。

サークルの悪循環を解析 【１１】



若手は会合で無口で、改善に対して他人事のように感じ、意欲が低いです。
ベテランのみが活動しているため、サークルが負の連鎖に陥っています。

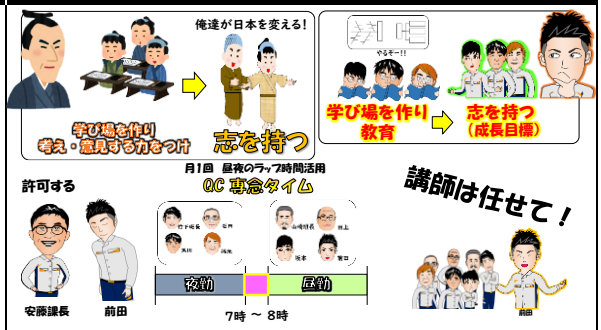
サークルの悪循環を解析 【１２】

図5. サークル解析 連関図

要因1 QC知識・改善技能を学ぶ場がない

サークルの悪循環を連関図で解析した結果、「サークル活動が低迷している」原因として、QC知識や改善技能を学ぶ場がないことが主要因であることが分かりました。

学びを得て志を持つ 【１３】



私の尊敬する吉田松陰の志「向上心を持って勉学に励む」から私は学ぶ場を作り、学び、考える力をつけ、志を持たせました。
まずは、学びの場を作りたいと思い、月一回昼夜のラップ時間を活用した「QC専念タイム」を導入し、承認を得ました。

自分自身が学び直すことを決意 【１４】

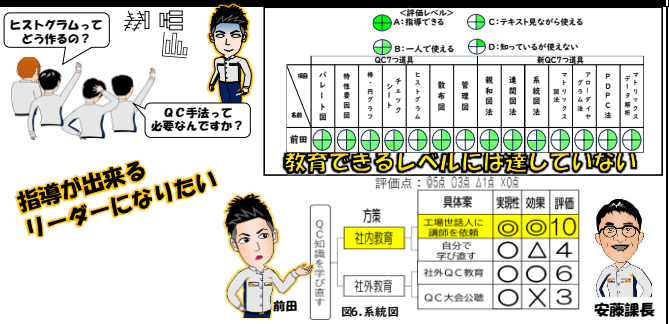
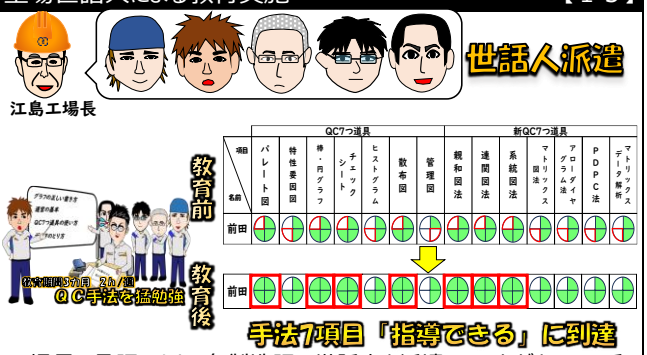


図6. 系統図

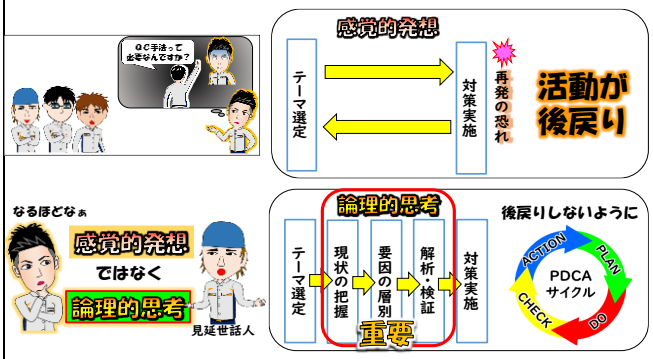
初のQC専念タイムで若手にQC手法を教えている際、QC手法の必要性について答えられず、改めて自分が教育できるレベルではないことを痛感しました。そのため、工場世話人に教育を依頼し自分自身が学び直すことを決意しました。

工場世話人による教育実施 【１５】



工場長の承認のもと、各製造課の世話人を派遣していただき、QC手法を猛勉強しました。その結果、7項目の手法を指導できるレベルに到達しました。

感覚的発想と論理的思考 【１６】



QC手法の必要性について聞いてみると、感覚的発想では活動が後戻りしてしまうことが分かりました。
手法を活用した論理的思考が必要です。

論理的思考で実践 【１７】

論理的思考 で身近な問題を改善すれば

QC手法の必要性を実感できる

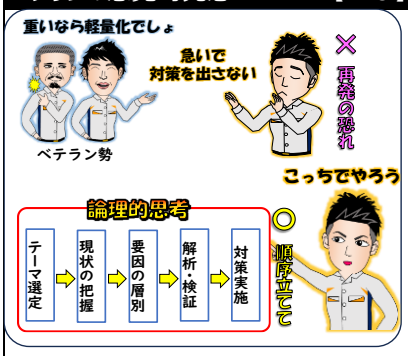
2021年8月21日
作成者：前田
評価点 ◎:5点 ○:3点 △:1点

作業名＼項目	やりにくさ	コスト	納期	実現性	評価点	優先順位
入口ガイド交換	◎	◎	◎	◎	20	1
DBヘッド交換	○	○	◎	○	14	2
MDコッター打ち	◎	△	△	△	8	4
MK刻印取り替え	○	△	△	△	6	5
測温ワイヤー交換	◎	○	○	○	14	2

図7. テーマ選定マトリックス

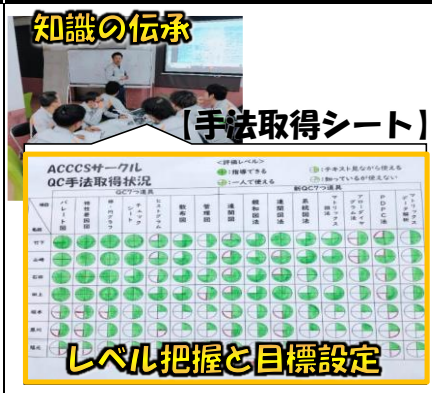
論理的思考で身近な問題を解決するため、マトリックス図法を用いて困りごとからテーマを選定しました。鋼を固め、指定された長さに切断する「シャー切断機」の入口ガイドを交換する際、重くてやりにくいという問題が浮上しました。

ベテランの感覚的発想 【１８】



ベテランから「軽量化でしょ」と感覚的な発想の案が出ましたが、今回の趣旨を説明し、論理的思考を重視してステップを踏んで進めることにしました。

論理的思考で困りごと改善実施 【１９】



QC専念タイムで、メンバー全員のQC手法習得状況を取得シートで可視化し、レベルを把握しました。現状把握の作業観察では、3現主義を用いて要因の共通認識を図りました。

要因解析、方策検討 【２０】

図8 特性要因図

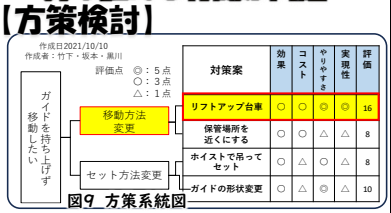


図9 方策系統図

床面に保管してある入口ガイドを持ち上げて移動する動作が主要因とされました。そこでガイドを持ち上げずに移動する方法を方策系統マトリックス図を用いて検討し、実施しました。

対策の実施 【２１】

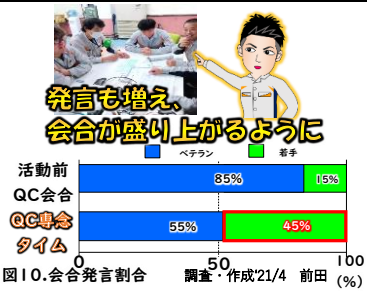
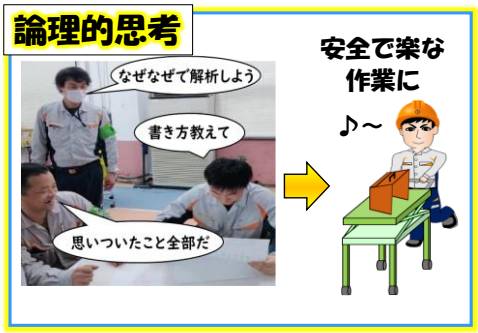


図10.会合発言割合 調査・作成'21/4 前田

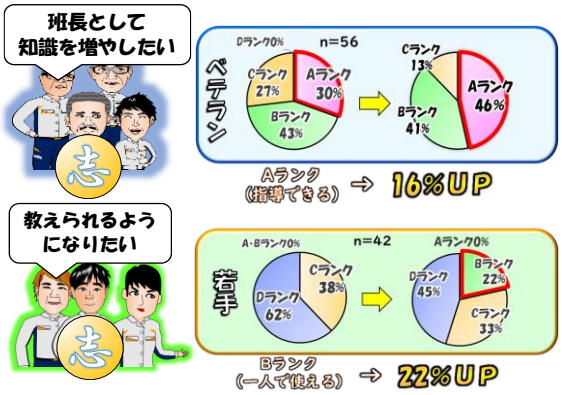
対策の実施により、進め方を理解してきた若手の発言率が上がり、会合が盛り上がるようになってきました。活動前のQC会合では若手の発言率が15%だったのに対し、QC専念タイムを導入後は若手の発言率が45%と30%もアップしました。

効果、副効果の確認 【２２】



感覚的発想で軽量化を実施していたら、強度不足や熱変形による経年劣化が予測されました。論理的思考で手法を正しく使えば、後戻りせず、安全で楽な作業が可能であることを学び、手法の必要性を実感してもらえました。

第1章のまとめ 【２３】



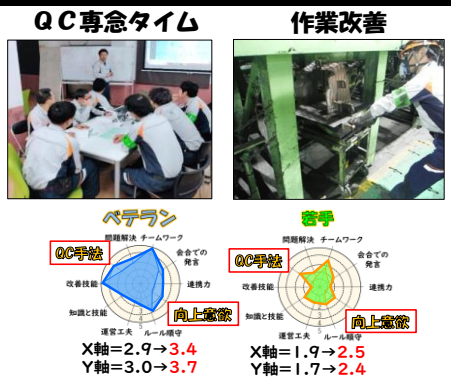


図11.サークルレーダーチャート

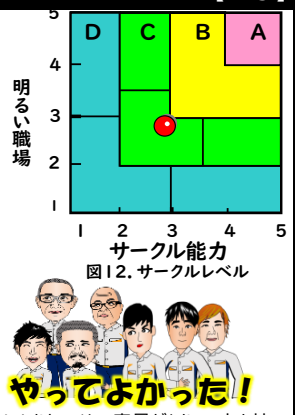


図12.サークルレベル

QC専念タイムでベテランが１６%と若手が２２%のレベルが向上しました。メンバーからは「もっと知識を増やしたい」「後輩に教えられるようになりたい」との意見があり、 志を持てたことを実感しました。第1章では特に若手のレベルと手法の習得が進み、Bゾーンにもう少しで到達するところまで成長できました。

第２章「師弟共学」 【２４】

第二章「師弟共学」では、ベテランと若手がそれぞれの得意分野を活かし、支え合いながらお互いの成長を目指します。

ステップ2のキーワードは「師弟共学」。課題に取り組む際、ベテランと若手が得意分野を活かし支え合うことを目標とします。サークルは次に師弟共学で得意分野を活かし支え合い、改善力を向上させます。そのためには、メンバーの現状を把握するため、個別に会話し、性格や得意分野を深掘りします。

メンバーの特性を把握 【２５】

メンバーの特性を把握するため、対話をしながら趣味や性格、改善スキルの診断プロフィールを作成しました。坂本くんの「スキルで発揮の意欲を経験してみたい」という意欲を尊重し、リーダーを打診しました。メンバーを取りまとめ、リーダーを指名することで、性格の強みや自己主張、向上心が高いスキルで発揮されることを期待しています。

私、坂本の紹介 【２６】

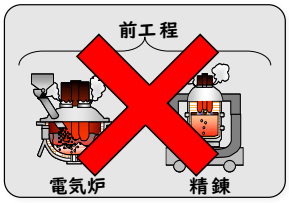
連続鋳造班（ACCCSサークル）
サークルメンバー

私、坂本は入社9年目で連続鋳造一筋です。趣味はPCゲームのインドア派です。

事例１ 「オートストレーナー目詰まり改善」

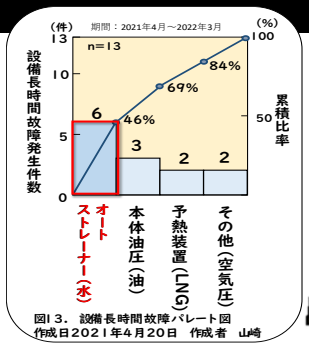
テーマリーダー 坂本 優至 サポート 前田

「事例１」選定理由 【２７】



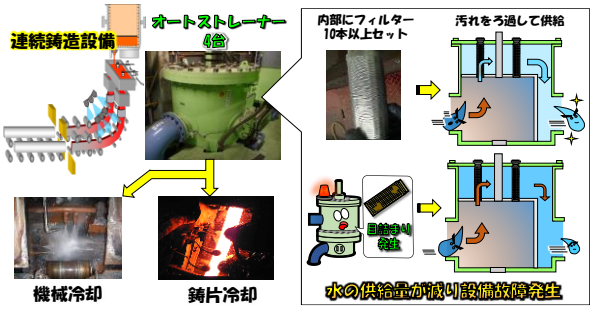
ライン停止

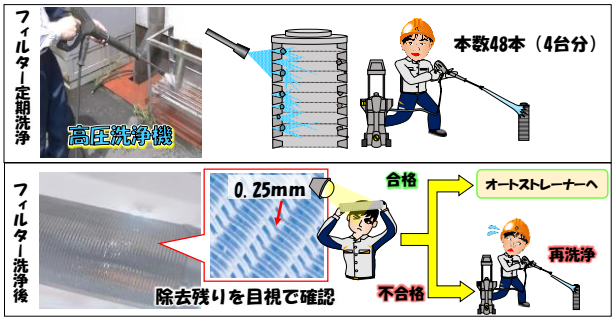
実施項目	課題
安全	完全無災害の継続
生産	長時間故障低減
品質	品質不良低減



今後の増産計画に対応するためには、安定した操業が不可欠です。そのため、今回は設備の長時間故障低減に取り組むことにしました。故障発生件数を確認するとオートストレーナーの設備故障が46%を占めており、早急な対策が必要です。

「事例１」現状把握 【２８】





オートストレーナーは、設備や鋳片を冷却するための冷却水をろ過する装置です。連続鋳造には4台あり、各装置には10本のフィルターが含まれています。目詰まりが発生すると冷却水の供給不足で設備故障が起こるため、定期的に高圧洗浄機でフィルターを洗浄します。洗浄後は目視で汚れの除去を確認しNGの場合は再度洗浄を行います。

「事例１」現状把握 【２９】

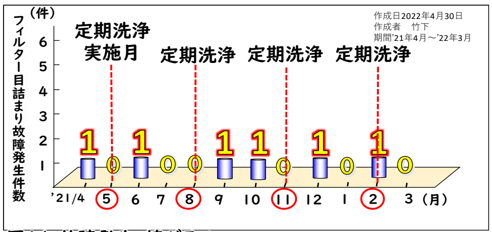
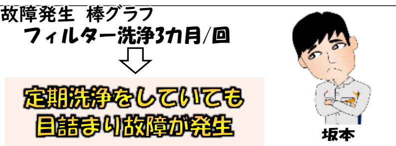


図14.故障発生　棒グラフ



フィルターは3カ月周期で洗浄していますが、3カ月以内に目詰まり故障が発生しています。定期洗浄を行っているにもかかわらず、目詰まりが頻発している状況です。

「事例１」目標設定･活動計画 【３０】

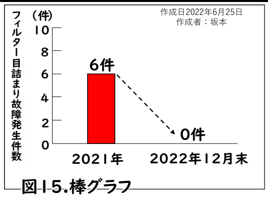


図15.棒グラフ

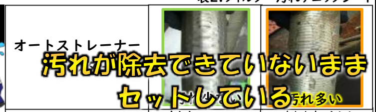
┄┄▶ 計画　──▶ 実績　**表1.ガントチャート**

ステップ	担当	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
テーマ選定	全員								
現状把握	坂本								
目標設定	竹下・福本								
要因解析	山崎・黒川								
対策検討	全員								
対策実施	全員								
結果の確認	石田・田上								
標準化	坂本・竹下								

作成日2022年６月25日
作成者：坂本

「事例１」調査 【３１】

表2.フィルター汚れチェックシート



オートストレーナー	汚れ少ない	汚れ多い
1台目	///	~~////~~ ///
2台目	~~////~~ ///	////
3台目	~~////~~ ~~////~~	////
4台目	////	~~////~~ //

論理的思考を実践するために、三現主義でフィルター全数を調査、確認したところ、汚れが除去できていないまま設備に戻され洗浄が不十分であることが判明しました。

「事例１」要因解析 【３２】

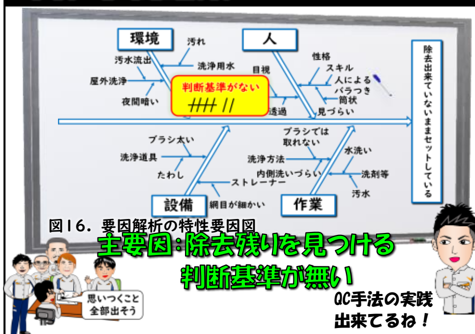
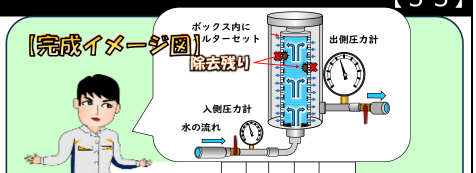


図16．要因解析の特性要因図

「除去出来ていないままセットしている」を特性値に要因解析をしました。除去残りを見つける判断基準がないを主要因にしました。

「事例１」方策立案 【３３】



評価点 ◎：5点 ○：3点 △：1点	効果	作業性	実現性	コスト	評価
水流量検査	○	△	△	○	8
水圧差圧検査	◎	◎	◎	○	18
空気圧検査	△	◎	◎	○	14

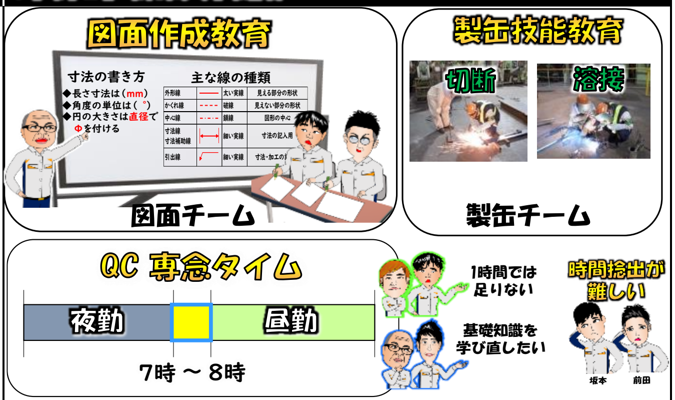
図17.方策系統図

現状は光に透かして除去残りを判定していますが、目視ではバラつきが出ます。若手が検索ツールを駆使し差圧を数値化して除去残りを判断する案を採用しました。これにより、フィルターの汚れ除去がより正確に評価できるようになりました。

「事例１」対策実施　（チーム編成） 【３４】

ベテランの田上さんから通常と同じ条件を再現するには、製図や製缶の知識、技能が必要と意見があり、これを師弟共学のチャンスと捉え、プロフィールを活用して製缶図面の2チームを編成し全員の長所を活かし、共に支え合える環境を作りました。

「事例１」師弟共学開始 【３５】

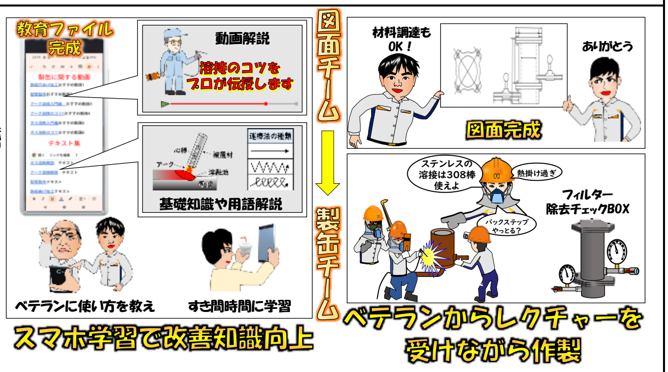


師弟共学ではQC専念タイムを活用し、教育を開始しましたが、基礎知識をもっと学びたいなど時間が足りない問題が出てきました。

評価点　◎：5点　○：3点　△：1点

対策案	効果	コスト	実現性	評価
全員にテキストを配布	△	○	○	7
残業して学ぶ	○	△	△	5
専念タイムを2時間	○	△	△	5
共有ファイル作成 スマホで学習	◎	○	◎	13

図18.系統図



時間の捻出について話し合いました。パソコンが得意な私が、動画サイトの解説動画を隙間時間にスマホで見れるように共有ファイルを作成しました。ファイルをメンバーのスマホに展開し、項目をタップすると動画が再生されます。ベテランに使い方を教え、彼らから製缶のレクチャーを受け除去チェックBOXの製作を開始しました。

『事例１』対策の実施、効果の確認 【３６】

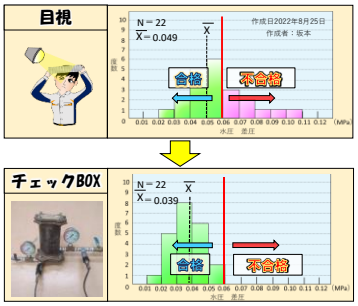


図19.フィルター差圧

判断基準の数値化に成功

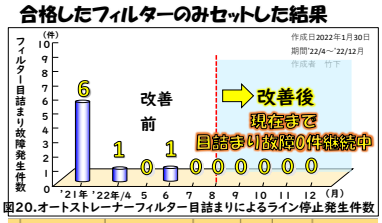
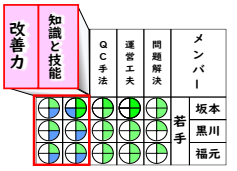


図20.オートストレーナーフィルター目詰まりによるライン停止発生件数

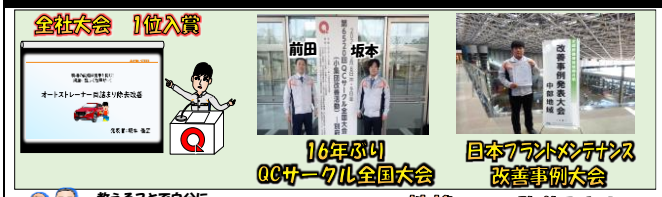
	何を	なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
①	フィルター洗浄作業手順書	洗浄時間半減の為	12月末	操作室	山崎	洗浄角度45°以内 洗浄時間2分
②	フィルター点検	洗浄後、点検基準追記（圧力計0.6Mpa未満）	12月末	現場	坂本	設備管理台帳に追記
③	予備品管理	予備品半減	12月末	現場	坂本	基準明確化の為

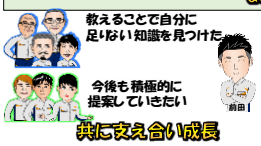


活動の成果を実感

除去チェックBOXが完成！フィルターを入れて差圧センサーで計測しました。差圧の基準は実機と同じ0.06MPa未満で合格としました。これまでの目視チェックでは不合格のフィルターがありましたが、チェックBOXで計測することで合格フィルターのみを使用できます。判断基準の数値化に成功し、フィルター目詰まりによる故障0件を継続中です。活動を終えてベテランから成長を褒められ、活動の成果を実感することができました。

第2章のまとめ 【３７】





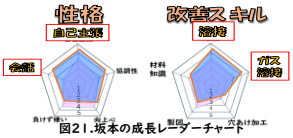


図21.坂本の成長レーダーチャート

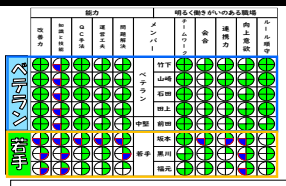


図22.サークルレーダーチャート

この改善は全社大会で1位入賞。16年ぶりに二つの全国大会に出場することが出来ました。メンバーはそれぞれ課題を見つけ、共に支え合い成長。私自身もテーマリーダーとして成長することが出来ました。第2章では知識、技能が向上しました。学んだ手法を実践し、ベテランから知識、技能の伝承を受けました。スマホ学習により知識も向上し師弟共学で支え合い成長しBゾーンまで到達しました。

第３章「切磋琢磨」 【３８】

第三章「切磋琢磨」では、協力関係を築き高め合い成長し続けるサークルを目指します。

step	第3章（2023年）
キーワード	切磋琢磨
課題取り組み	協力関係を築き高め合う
目標	成長続けるサークル

ステップ3のキーワードは「切磋琢磨」です。課題取り組みは、協力関係を築きながらお互いを高め合うことで目標は成長し続けるサークルです。松下村塾では、協力関係とライバル関係が共存し、切磋琢磨して成長しました。サークルも同様に、継続した成長には切磋琢磨でお互いを高め合う存在が必要です。

テーマリーダーの選定 【３９】

実施項目	課題
安全	完全無災害の継続
生産	長時間故障低減
品質	品質不良低減

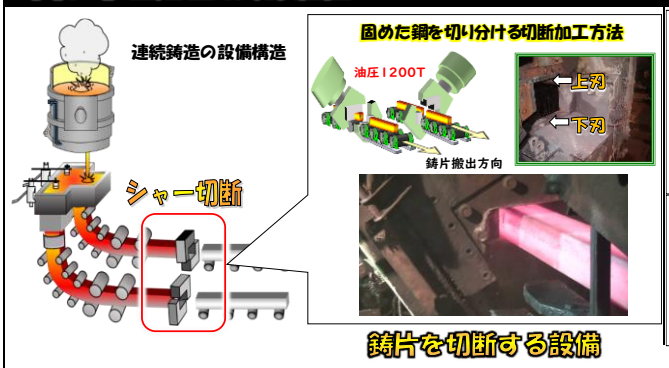
共に高め合い「品質不良低減」に挑戦

プロフィールの中でお互いに高め合えそうなメンバーを探していると黒川くんを見つけました。黒川くん本人も、坂本くんに感化され「俺もテーマリーダーやってみたい」とやる気十分です。サークル内の切磋琢磨にピッタリです。黒川くんと坂本くんが互いに高め合いながら、品質不良低減に挑戦します。

事例２ 「鋳片切断面不良の撲滅活動」

テーマリーダー 黒川 健太
サブリーダー 坂本 優至 サポート 前田

「事例２」選定理由、現状把握 【４０】



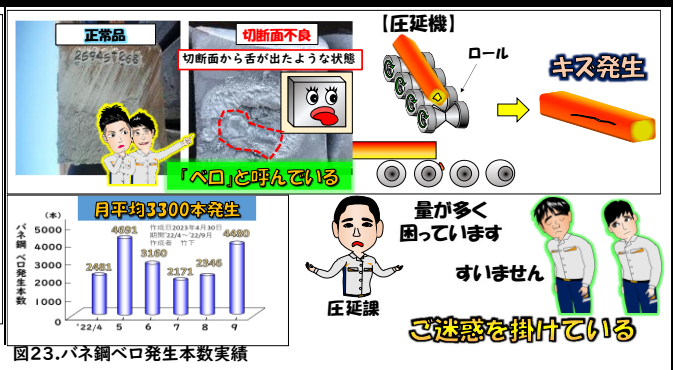


図23.バネ鋼ベロ発生本数実績

事例2「鋳片切断面不良の撲滅活動」では、鋳片切断面不良の発生個所が連続鋳造の下部にある「シャー切断機」であることが判明しました。シャー切断は、固められた鋼を指定された長さに切り分ける方法で、固定された下刃と、油圧で可動する上刃で、ハサミのように切断します。鋳片切断面不良は断面にバリが残る状態を指し、舌が出たように見えることから「ベロ」と呼ばれています。ベロを除去せずに後工程の圧延を行うと、ベロが落下して回転ロールに付着し、製品にキズが入ります。ベロの発生は慢性的に発生しており、後工程に多大な迷惑をかけています。この問題を解決するために、鋳片切断面不良の撲滅活動を進めました。

「事例２」目標設定、活動計画 【４１】

【目標設定】

【活動計画】

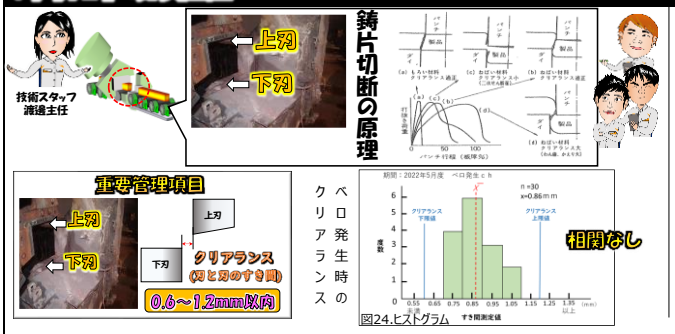
表3.ガントチャート

ステップ	担当	4月	5月	6月	7月	8月	9月
テーマの選定	全員						
現状把握	坂本						
目標の設定	竹下、福元						
要因解析	山崎、黒川						
対策検討	全員						
対策実施	全員						
結果の確認	石田、田上						
標準化	坂本、竹下						

作成日2023年5月25日
作成者：坂本

目標は「切断面ベロ発生を撲滅する」とし、論理的思考で切磋琢磨できるように計画を立てました。ベロ発生原理のメカニズムの勉強会を開催してもらえるように依頼しました。

「事例２」現状把握 【４２】



技術スタッフから、鋳片切断の原理と、上刃と下刃のクリアランス（隙間）の重要性について教えてもらいました。クリアランスは0.6㎜から1.2㎜以内で管理されており、ベロ発生時も基準内であることを確認しました。ミニチュアを製作して発生原理を探ることにし、師弟共学で学んだスキルを活かして、２チームのミニチュアシャーが完成しました。

お互いに製作したミニチュアシャー切断機に対して、意見を出し合い、双方の知恵を結集した、ミニチュア切断機「シャー専用ザッ君」が完成しました。
１㎜以下のクリアランスも再現しています。

「事例２」検証 【４３】

評価点 ◎：５点 ○：３点 △：１点	再現性	作業性	実現性	評価
木材	○	△	△	5
グリッター	○	△	◎	9
紙粘土	◎	◎	◎	15

図25. 方策系統図

表4.紙粘土比較

乾燥時間	状態	評価
採用	外側：やわらかい 内部：やわらかい	×
40分	外側：乾燥している 内部：やわらかい	○
60分	外側：乾燥している 内部：やや固い	△
80分	外側：乾燥している 内部：乾燥している	×

鋳片を再現するために材料として、紙粘土を採用しました。乾燥機で40分乾燥させた紙粘土が鋳片に近い硬さであることを確認し、40分を採用しました。
「シャー専用ザッ君」で切断したところ、刃が接触して紙粘土がめくれる現象が発生し、ベロが発生する原理のヒントを見つけることに成功しました。

『事例２』方策立案 【４４】

作成日2023/8/26
作成者：山崎
評価点　◎：５点　○：３点　△：１点

切断後、刃の側面と接触

対策案	効果	コスト	品質	実現性	評価
シャー切断機					
丸のこ切断に変更	○	△	○	△	8
切断振動を早くする	○	○	△	△	8
シャーの位置を下げる	○	△	△	△	6
鋳造速度を落とす	○	○	△	△	8
切断作業					
クリアランスを広げる	○	○	△	△	8

図26.　方策系統図

対策立案では、他職場にもヒントがあるかもと考え、外の世界を見に行くことにしました。
立案では実現性の低い案ばかりだったため、前田さんに相談し耐久サークルの野田世話人に依頼して圧延のシャーを見学しました。

『事例２』圧延シャーを見学 【４５】

鋼片シャー比較	分塊圧延	SUS製鋼
切断温度	800℃	750℃
刃形状	一体型	分割型
切断サイズ	160角	130～320角

耐久サークルの世話人に圧延シャーを説明してもらい、自職場と比較しました。温度、サイズに大差なかったのですが、刃の側面に膨らみがあり、これが鋳片に接触せずキレイに切断できる理由だと教えてもらいました。

『事例２』検証実験 【４６】

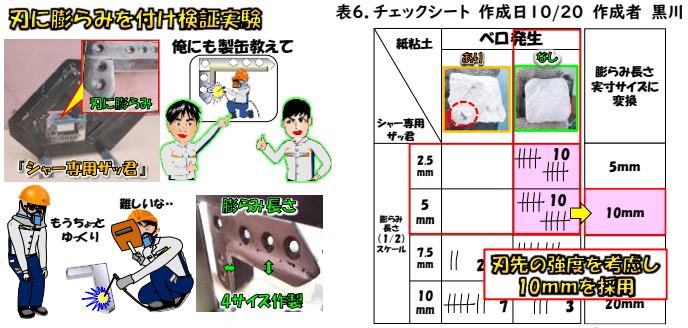


表6. チェックシート　作成日10/20　作成者　黒川

紙粘土	ベロ発生 あり	ベロ発生 なし	膨らみ長さ 実寸サイズに変換
シャー専用ザッ君			
2.5mm		10	5mm
5mm		10	10mm
7.5mm	2		
10mm	7	3	20mm

私と黒川君は「シャー専用ザッ君」の刃に膨らみを付ける加工に挑戦し、4サイズ製作して検証を開始しました。結果、実寸刃先長さ5㎜と10㎜でベロ発生しないことを確認しました。強度を確保するために10㎜を採用しました。

『事例２』対策の実施 【４７】

加工メーカーに切断刃の形状変更を依頼し、形状変更版シャーが入荷しました。実機で切断したところ、ベロの発生はなく、課長から使用許可の承認をいただきました。

『事例２』効果の確認、標準化 【４８】

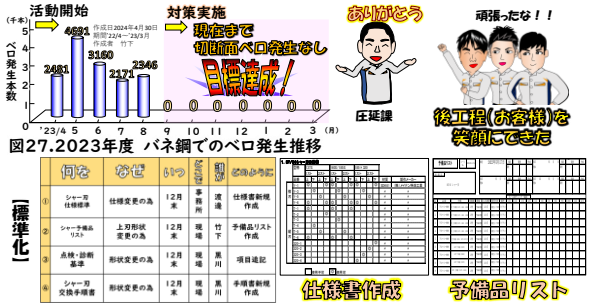


図27.2023年度　バネ鋼でのベロ発生推移

【標準化】

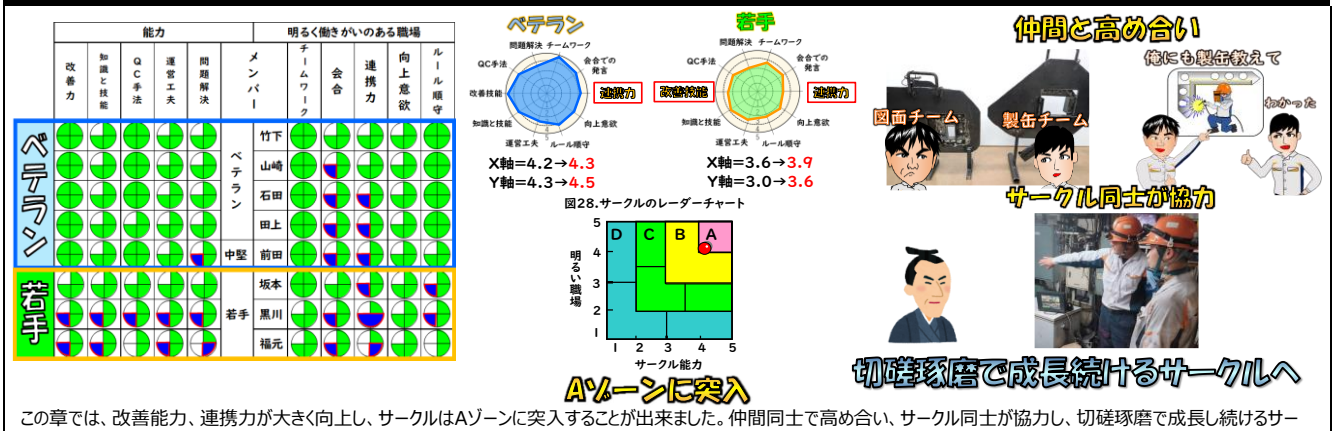
	何を	なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
①	シャー刃仕様標準	仕様変更の為	12月末	事務所	渡邊	仕様書新規作成
②	シャー手順点リスト	上刃形状変更の為	12月末	現場	竹下	予備品リスト作成
③	点検・診断基準	形状変更の為	12月末	現場	黒川	項目追記
④	シャー刃交換手順書	形状変更の為	12月末	現場	黒川	手順書新規作成

対策実施後、現在まで、ベロ発生ゼロを継続中です。
目標を達成することができ、後工程を笑顔に、標準化は帳票類を改定し、メンバー全員に周知徹底しました。

『事例２』黒川の成長 【４９】

活動報告として、全社大会で発表し上位入賞しました。
連続で全国大会に進むことができ、活動の功績が認められて、年間功労賞を受

第３章のまとめ 【５０】



この章では、改善能力、連携力が大きく向上し、サークルはAゾーンに突入することが出来ました。仲間同士で高め合い、サークル同士が協力し、切磋琢磨で成長し続けるサークルに成長することができました。

３年間のまとめ

【５１】

2021年	2022年	2023年
志を持つ	師弟共学	切磋琢磨
論理的思考	得意分野を活かし	協力関係を築き

テーマ選定 → 現状の把握 → 要因の層別 → 解析・検証 → 対策実施

必要性を実感

後戻りしないように

改善技能アップ

圧延と連携

共に学び合う

共に支え合う

共に高め合う

上司や世話人との繋がり

メンバー同士の繋がり

サークル同士の繋がり

個人の成長

サークルの成長

会社の成長

3年間のまとめとして、１年目、論理的思考でQC手法の必要性を実感し、サークルの学び合いに協力してくれた上司や世話人との繋がりを深めました。２年目は得意分野を活かして改善能力を向上させ、お互いに支え合ったメンバー同士の繋がりが強まりました。3年目は協力関係を築き、低迷していたサークルが一歩づつ、着実にレベルアップしました。連携し、高め合ったサークル同士の繋がりを通じて、成長には、人との繋がりが重要だと実感しました。

更なる飛躍を目指して

【５２】

ステンレス製鋼課　全体のレベルアップ

志を持つ	師弟共学	切磋琢磨
QC手法研修会	合同QC専念タイム	サークル報告会
学び合い	支え合い	高め合い

現在は、さらなる飛躍を目指してステンレス製鋼課全体のレベルアップを図っています。電気炉班が全国大会で感動賞を受賞するなど、職場全体が活性化しています。これからも「学び合い」「支え合い」「高め合い」を通じて共に成長し続けます！QCサークル活動、それは「人との繋がり」です。