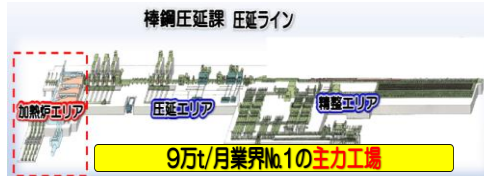


1.自己紹介、職場紹介

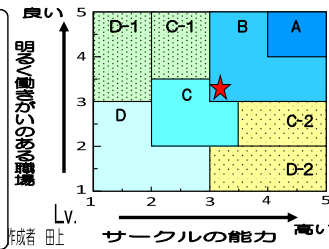
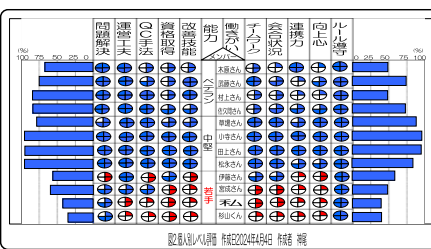
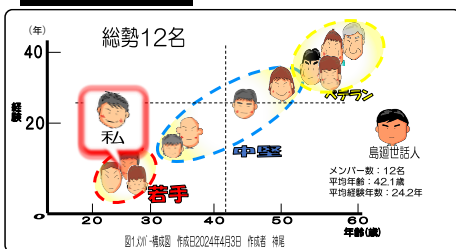


長崎県出身27歳、絶賛新婚中。2016年に入社、翌年配属。サークル内では下から2番目の位置にありベテランと中堅を支える補助的な役割を担っています。



私たちは加熱炉エリアにて作業しています。月間9万t生産、業界No.1の工場です。

2.サークル紹介



島廻世話人が支える若手からベテランまで、バランスのとれたサークルです。個人別評価を見ると若手の改善能力と向上心がやや低い傾向にあり、サークルレベルはBゾーン下位で推移しています。

3.テーマリーダー選定

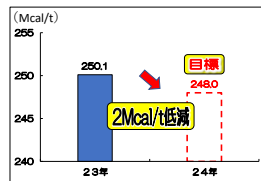
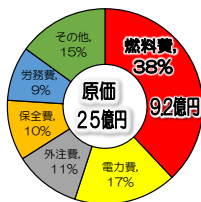


サークルレベルの底上げは、若手のスキルアップ=仕事の知識・技能向上、という強い思いがあり、田上リーダーから「サークルのスキルアップと活性化の為に、テーマリーダーをやってくれ!」と言われ将来を見据えて、私がテーマリーダーとして活動をやり抜くことを決意しました。

4.テーマ選定理由



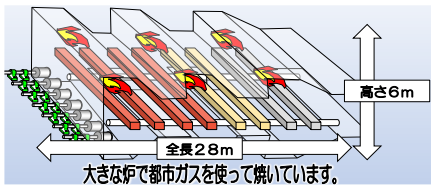
課方針 **良品廉価なハガネづくり**
 ~断熱強化による燃料原単位低減~



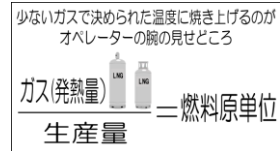
大原課長より「良品廉価なハガネづくり」が方針として打ち出されました。23年度下期の棒鋼圧延課の製造原価は約25億円であり、そのうち燃料費が約9.2億円と最も高い割合を占めています。燃料費は加熱炉が占めており、燃料費の指標である、24年度は約2Mcal/tの低減が必須となる事により、CO2排出量にも直結し収益力向上および、カーボンニュートラルの実現に向けた、重要な取り組みです。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	ザ・ファーンレス (ザ・ファーンレス)		プロジェクト	
本部登録番号	64-64		サークル結成年月	1990年12月
メンバー構成	12名		会合は就業時間	内・外・ 両方
平均年齢	42.1歳 (最高 62歳、最低 25歳)		月あたりの会合回数	4回
テーマ暦	本テーマで	件目 社外発表 件目	1回あたりの会合時間	2時間
本テーマの活動期間	2024年 4月 ~ 2024年 9月		本テーマの会合回数	20回
発表者の所属	知多工場 棒鋼圧延課		勤続	9年

5.テーマ選定

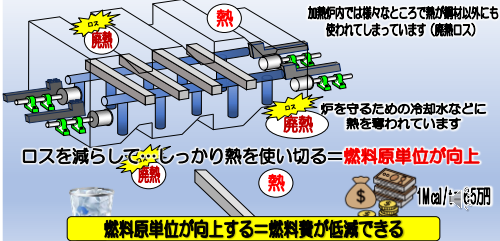


鋼材を加熱後



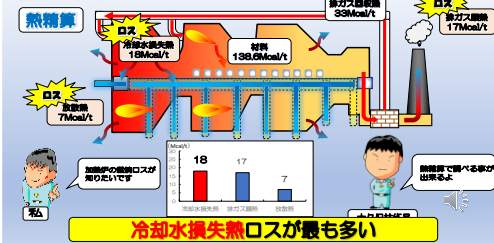
加熱炉は、12メートルの鋼片を加熱する為『全長28メートル、高さ6メートル』の巨大な炉です。都市ガスを使用して、鋼片を所定の温度まで加熱し、圧延機へと供給しています。また、燃料費の指標となる燃料原単位とは、「生産に使用したガスの量を、製品の重量で割った値」を指します。この値が低ければ低いほど、燃料効率が良く、製造原価の低減とCNに貢献することになります。

燃料原単位について



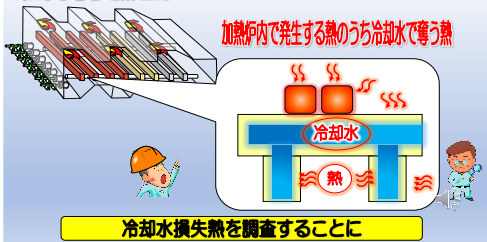
加熱炉内では、鋼片以外にも様々なところで熱が使用されます。一例として炉を守る為の冷却水などに熱を奪われています。燃料原単位の指標となる1Mcal/tは約65万円で、燃料原単位を向上させるには、燃料原単位向上＝ロス金額を減らせる事となります。ロスを減らして熱を使いきる事が重要です。

燃焼ロスを知るには?



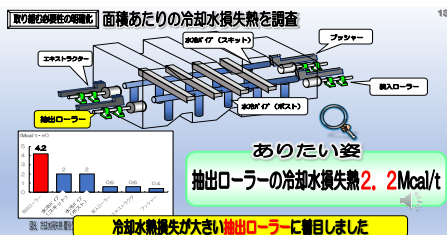
加熱炉の燃焼ロスを知る必要が有る為に、技術員に熱精算で調べる事ができるとわかり熱精算を調査する事にしました。熱精算とは、熱収支を求めるための計算であり、熱の出入りを詳細に把握する事で、設備の効率化や改善点を見つけるための手法です。2棒鋼の加熱炉の熱精算の調査結果は、冷却水損失熱がロスの中で、18Mと最も多い事がわかりました。

冷却水損失熱とは

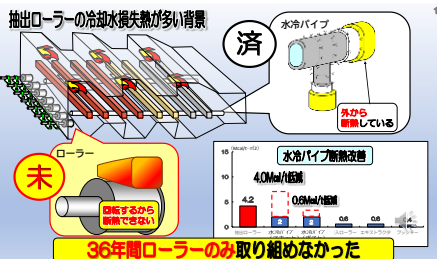


冷却水損失熱とは、加熱炉内で発生する熱のうち、冷却水で奪う熱のことをいいます。加熱する材料に熱が行かず、燃料原単位を悪化させる要因のひとつとなります。面積当たりの冷却水損失熱を調査する事にしました。

6.取り組み必要性の明確化



面積当たりの冷却水損失を、設備別に調査したところ抽出ローラーが4.2Mと最も多く、他設備の2倍以上であり、選定理由の2M低減に結びつく為、攻め所とし、熱損失が大きい抽出炉内ローラーに取り組み事にしました。



抽出ローラーの冷却水損失熱が多い背景には、断熱対策の未実施があります。ローラーは、回転しながら搬送する設備である為、構造上断熱が難しく36年間、改善の取り組みが行われませんでした。

9.方策の立案

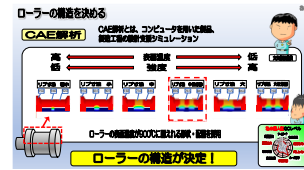
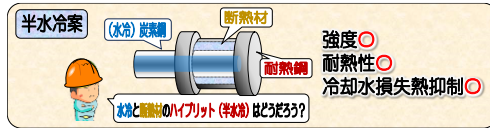
抽出ローラー1本あたりの冷却水損失削減策	断熱方法	冷却水	評価
断熱方法	内断熱	ローラー内部の構造変更	◎△△△9
	外断熱	ローラー外部の構造変更	○△△△6
	管理温度変更		△△△△7
冷却水	水温	ポンプサイズ変更	◎△△△5
	水量	配管径変更	◎△△△5

系統マトリックス図 ◎=3 △=2 ○=1

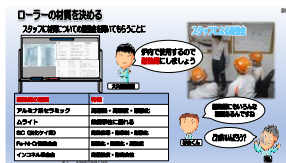


さっそく、対策を検討したところ、最も評価点が高かったローラー内部の構造変更とローラーの材質変更に決定しました。

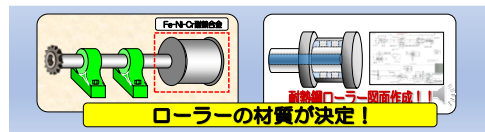
10.成功シナリオの追求



81号炉を参考に、耐熱鋼での無水冷案を会合にて提案。水を流さない為、冷却水損失熱抑制効果が期待されると思い、大久保技術員に強度計算を依頼!しかし、表面温度が高くなりすぎるといわれ、断念。軸とローラーの隙間に断熱材を入れてリブで補強する案で再度、大久保技術員に図面・強度計算を依頼しました。

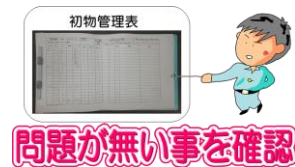
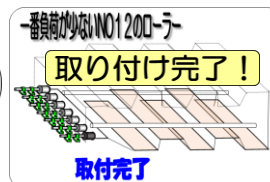
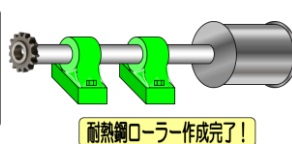


条件	◎=5, △=3, ○=1
強度	◎
耐熱性	◎
冷却水損失熱抑制	◎
コスト	○



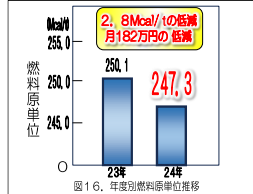
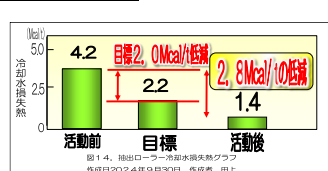
スタッフに勉強会を開いてもらう事に。炉内で使用する事も有り材質は耐熱鋼を使用する事にしました。耐熱鋼の種類も多くあり、特徴もそれ違う事がわかりました。大久保技術員に相談し、最適なローラーの材質条件を教えてくださいましたコスト面も考慮した結果耐酸化・高強度に特徴の有る鉄・ニッケル・クロム耐熱合金を採用とし、ローラーの材質が決定、耐熱鋼ローラーの図面も完成しました。

11.成功シナリオの実施



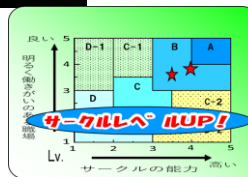
現場でどこに耐熱鋼ローラーを取り付けるか検討、業者に耐熱鋼ローラーの作成を依頼、耐熱鋼ローラーが完成しました。定修にてNo12に耐熱鋼ローラーを取り付け、テスト開始。初物管理表にて毎シフト5つの項目に異常がないか確認。問題ない事を確認しました。

12.効果の確認



冷却水損失熱は1.4Mcal/tになり目標達成!3月にはすべての抽出ローラーを耐熱鋼ローラーに交換が完了しました。課方針の2Mcal/t低減も達成する事が出来ました。

13.副効果



ザ・ファーンエスサークルのサークルレベル上昇、活気あるサークルになりました。メンバーのスキルも上昇しAレベルまであと少しです。

14.標準化と管理の定着

何を	なぜ	いつ	どこで	誰が	どのように
① 予備品管理	不具合時取り換えの為	9/29	予備品管理棚	大橋	予備品管理
② 点検基準	故障発見の為	9/28	計器室	作業員	変更



標準化を5W1Hで実施しました。予備品管理、点検基準の見直しを全サークル員に教育しました。

15.反省と今後の取り組み

良品廉価なハガネをつくり会社の原価に貢献



今回の改善を装入ローラーに横展し良品廉価なハガネをつくり会社の原価に貢献、CO2排出量の削減にも取り組んでいきたいと思います。