

会社・事業所名(フリガナ)

タイハイヨウコウギョウカブシキカイシャ ヨウロウコウジョウ

発表者名(フリガナ)

ムトウ ヤスキ

太平洋工業株式会社 養老工場

武藤 泰暉



発表のセールスポイント

・今回は初の環境側面にチャレンジ！
劇物使用量や清掃工数低減、SDGsも意識した活動です。
改善策では行き詰まる場面で日常生活から気づきと
ヒラメキを得て身近な道具を設備に応用できるよう工夫を
重ね、また生産ライン全体を最適化できた事例になります。

テーマ

簡易被膜工程
脱脂液持ち出し飛散対策

太平洋工業（株） 養老工場
バルブ・TPMS事業本部 鍛圧技術部
製造5課 プレス5係 プレス552組
高精度サークル
発表者：武藤 泰暉
補助者：高橋 颯太

太平洋工業（株）の主要製品

【プレス・樹脂関連】

【タイヤバルブ関連】

【養老工場 主要製品】

サークル紹介

上位方針（製造5課）

プレス551組

プレス552組

ULサークル

やったろウサークル

Flow Formingサークル

高精度サークル

サークルメンバー

狙い：Bゾーンへ！
環境テーマ いざ出陣じゃー！（初陣だけ・・・）

笑顔で取り組む改善活動

会社説明： 太平洋工業株式会社

【会社概要】

【国内工場】

フランス

ドイツ

中国

タイ

台湾

日本

アメリカ

プレス・樹脂製品事業

バルブ製品事業

その他

プレス、樹脂成形、カーエアコン、タイヤバルブ関連の製品を製造。
タイヤバルブは当社の源流となり、グループ全体で、国内100%
海外50%の生産を行っています。
赤枠が私たちの鍛圧製品、オートマチック「多段変速機」に
採用され、高精度な形状をプレス工程で大量・安価に
実現できるのが特徴です。

工程説明

①工程概要

脱脂水洗設備

2個1組のローダーで製品をつかんで
上下左右に動き、薬液槽に浸漬

セック

粗脱脂

仕脱脂

第一水洗

第二水洗

湯洗浄

被膜

乾燥

取ワシク

※今回取組み：ここで工程間の液だれ

②動作パターン

脱脂槽に漬け込み

保持したまま、水洗

ローダーは左右別々に動作

*設備写真（Uターン式）

QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	高精度サークル（コウセイダサークル）		PC	
本部登録番号	3007-1	サークル結成年月	2021年	4月
メンバー構成	8名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	30歳（最高40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12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	2024年3月～2024年10月	本テーマの会合回数	30回	
発表者の所属	太平洋工業(株) バルブTPMS事業本部 鍛圧技術部 製造5課 プレス5係		勤続	12年

テーマ選定理由

- ・上位方針 電力・水・廃棄物削減、SDGsからも取組みが必要
- ・劇物の脱脂液が飛散しており、危険性大
- ・従来品 → 新製品への切替えにあたり、設備の汚れが目立つ

脱脂液の飛散

脱脂液が飛散して固着

新製品に切替わり

U660PL
ストッパーリング

702Kハブ
700Kハブ

安全・環境
SDGs

6

現状把握 1

発生状況

セック

粗脱脂

仕脱脂

第一水洗

第二水洗

脱脂液が垂れる

脱脂液が垂れる

劇物…
SDS確認だ

1) 粗脱脂槽から仕脱脂槽への持ち出し、工程間で脱脂液垂れ
2) 仕脱脂槽から第一水洗も同様

～ 脱脂液 (A・B剤の混合液) ～

ファインクリーナー E6470A

【消防法】
危険物、可燃物に該当せず

【劇物取締法】
水酸化ナトリウム19% 劇物

ファインクリーナー E6470B

【消防法】
危険物、可燃物に該当せず

【劇物取締法】
該当せず

7

上位方針「廃棄物削減」と、安全・環境・SDGsから、テーマを選定。

製品について脱脂液が垂れ落ち、飛散が発生。

現状把握 2

脱脂液 1日の持ち出し量調査

◆液回収/専用受け皿準備

粗脱脂槽～仕脱脂槽の工程間

700Kハブ
45ml×30回

702Kハブ
50ml×20回

脱脂液
持ち出し量 2.35L/日

仕脱脂槽～第一水洗の工程間

700Kハブ
40ml×30回

702Kハブ
45ml×20回

脱脂液
持ち出し量 2.1L/日

2工程間
持ち出し量4.45L/日
そんなに…

8

現状把握 3

1日の飛散面積

① 粗脱脂→仕脱脂

W:1.1m
D:0.72m
W:1.1m×D:0.72m

飛散面積 0.79㎡

② 仕脱脂→水洗

W:1.1m
D:0.57m
W:1.1m×D:0.57m

飛散面積 0.63㎡

合計

飛散面積 1.42㎡

脱脂液垂れ 持ち出し：4.45L/日 飛散面積：1.42㎡/日

9

脱脂液 1 日の持ち出し量は、4.45 L もありました。

飛散面積1.42㎡ 液が固着するので、掃除や手入れが大変。

現状把握 4

今までの製品ではここまで汚れなかったのに…

【周期性確認】

突然悪くなったか

前から悪くなったか

散発か

連続か

周期性はあるか

周期性はないか

新製品の立ち上がり以降急激に増加

10

現状把握 5

表面積調査

従来製品	U660PL φ118 0.015㎡	ストッパーリング φ168 0.009㎡	0.024㎡
新製品	700Kハブ φ186 0.031㎡	702Kハブ φ210 0.043㎡	0.074㎡

●表面積増大に比例し持ち出し量増加。
●製品形状の変更はできない、低減するには工夫が必要！

絶対改善するぞ～！

約3倍もの表面積

11

新製品の切り替わりが変化点と判明、表面積を調査することに。

新製品の表面積は3倍、製品形状は変更不可で工夫必要。

目標設定

No	何を（特性値）	どうする（目標）
①	脱脂液の持ち出し量	①②80%削減
②	脱脂液飛散面積	

絶対やろう！

12

持ち出し量/日

目標 80%削減

飛散面積

目標 80%削減

12

活動計画

NO.	実施事項	担当	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	テーマ選定理由	武藤 高橋			環境テーマ初めてだ					
2	現状把握	早川 白木				何が危険 どれだけ？定量値				
3	要因解析	桐山 武藤						原理・原則 機能構造だ		
4	対策	倉本 松井						できるかな		
5	効果の確認	松井 早川						活動を通し成長！		
6	標準化と管理の定着	武藤 高橋						横展開も 大切だ		

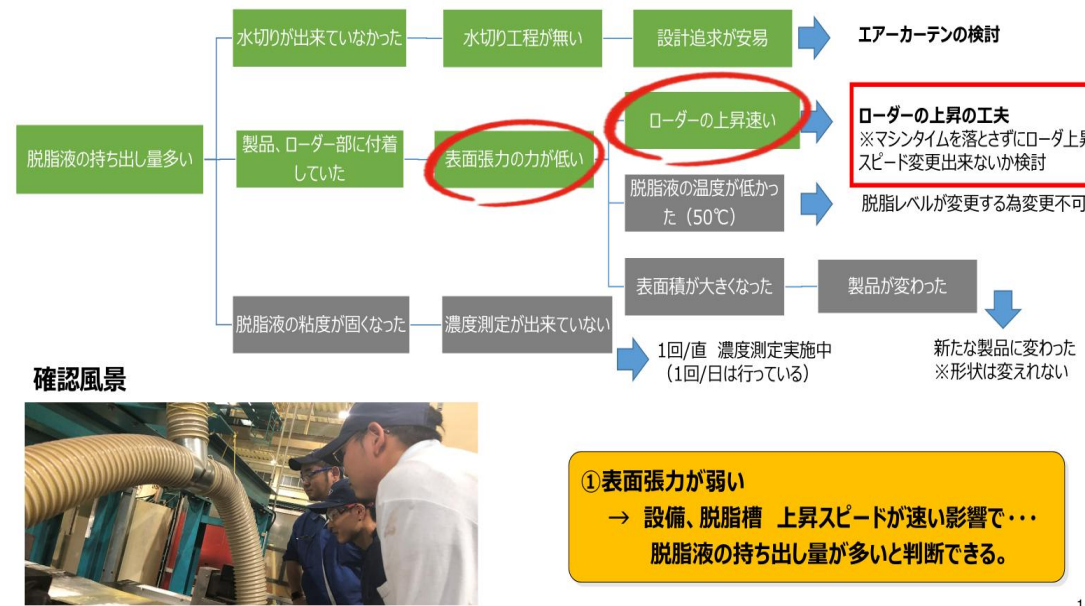
13

若いメンバーの積極的な取り組みを促すため、80%低減を目標に。

サークル員全員で取り組みます！

要因分析（なぜなぜ分析）

PACIFIC



14

要因分析からの気づき

PACIFIC

1) 分析から表面張力弱いと...

表面張力って
ということ？

そもそも表面張力
なかったよ...

2) 会合時勉強会

引き付け合う

- 液体と気体の境界(表面)
- 液体分子同士が分子間力によって引き付けあう
- 液体が表面積を最小限にしようと働く性質

表面張力、なるほどです！ 日常的にやってるよね！

15

「なぜなぜ」真因追求、「上昇速度」「表面張力」の持ち出しに注目。

サークルで勉強会！ 表面張力とは、表面積を小さくしようとする力。

要因分析からの気づき

PACIFIC

3) 気づきとヒラメキ

...って言う事は
お玉底面をつけてるのも
表面張力を利用して垂れ
防止してるの？

悪い例

良い例

↑バットと取り出し... うちの設備だ！

↑普段から垂れ防止してる！

4) OO老番屋 ルーの取り出し方

あー 教えて欲しいのですが...
鍋からルーをすくう際、お玉は...？
えっ!! やっぱルールあるんですね 1秒静止

バットと取り出し

底面ワンクッション

事象(垂れのメカニズム)を理解できた！
皆で真因追求だ！

16

表面張力トライ 持ち出し確認

PACIFIC

①バケツ=槽 ②ハンド=ローダーに見立てトライ

3・4・5の効果があると解った！

No.	トライ内容	垂れる量	順位	実現可能性
1	通常スピード (現状)	10滴	5	-
2	エアブロー追加	なし	1	×
3	液面付近で一時停止	2〜3滴	4	◎
4	上昇スピードを遅く	1〜2滴	2	◎
5	上昇と停止を繰り返す	1〜2滴	2	◎

水、脱脂液と粘度が同程度の水でトライ。
表面張力を利用して持ち出し量減らせる目途付け完了！

17

ルーの取出し方からヒント。お玉の底面をつけ静止させると垂れ低減。

バケツと水で実験。 No.3・4・5 持ち出し低減の効果あり！

真因追求2 上昇スピード検証

PACIFIC

事実確認 設備ローダーにてトライ

①通常上昇

上昇スピード7秒 垂れる ×

②緩やかに上昇

上昇スピード30秒 垂れない ○

③上昇、停止

水面で付近で停止20秒 垂れない ◎

表面張力

設備でも条件変更すれば表面張力利用できる！
ローダー上昇・停止で再検証！

18

改善検討1 ローダー上昇 最適条件検証

PACIFIC

ローダー 上昇・停止 プログラム変更 持ち出し量調査

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
上昇(秒)		0.5			0.7			0.6	
停止(秒)	3.0	2.0	1.7	2.2	2.5	2.8	2.9	2.5	4.0
最上部到達(秒)	25	18	16	16	18	21	25	23	31
持ち出し量	多・少(微)	多(少)微	多(少)微	多(少)微	多(少)微	多(少)微	多(少)微	多(少)微	多(少)微

「停止7回」 「停止5回」 「停止6回」

ローダー上昇条件変更トライ

①上昇：0.7sec * 5回
②停止：2.8sec * 5回
③通常上昇：3.5sec
最上部まで：21sec
よし！これでいこう！

液だれが減少し、
マシナタイム遅くなりす
ぎない。
バランスが良いね！

製品形状変わっても大丈夫？

ローダー-上昇・停止の最適条件が分かった
製品異形の場合や液面増減時に補えるか検証必要

19

実機で確認トライ 上昇と停止を繰り返すと効果が高い！

ローダー動作/プログラム変更してトライ。バランスが良いNo.6を採用。

改善検討1-1 ローダー上昇 最適条件検証

PACIFIC

上昇・停止説明

確認！
液だれが少ない！
製品形状違い問題なし
液面増減時も問題なし

遅延が気になる...
どうやって改善していくのかな？

ローダー上昇スピード変更

通常上昇 7秒

最適 (トライ) 21秒

遅延14秒

時間軸見える化

上昇・停止を5回繰り返し 良品条件決定！
持ち出し量減ったがマシナサイクルが遅くなる (泣)

20

ローダーは、5段階で段階的に動作させます。

改善1-2 ローダー上昇・停止

PACIFIC

現状 ローダー動作

① 7秒 ② 7秒 ③ 7秒 ④ 7秒

セック → 粗脱脂 → 仕脱脂 → 第一水洗 → 第二水洗

◆現状 ローダー上下時間
① + ② + ③ + ④ = 28秒

ローダー上昇、停止させると...
1 POS 14秒遅延
2 POS の為28秒遅延

ローダ動作トライ

① 7秒 ② 21秒 ③ 7秒 ④ 21秒

セック → 粗脱脂 → 仕脱脂 → 第一水洗 → 第二水洗

◆ローダ動作トライ
① + ② + ③ + ④ = 56秒

内訳
①「上昇」0.7秒 * 5回 = 3.5秒
②「停止」2.8秒 * 5回 = 14秒
③「通常上昇」3.5秒 = 3.5秒
TOTAL:21秒 - 7秒 (現状) = (14秒遅延) * 2 POS

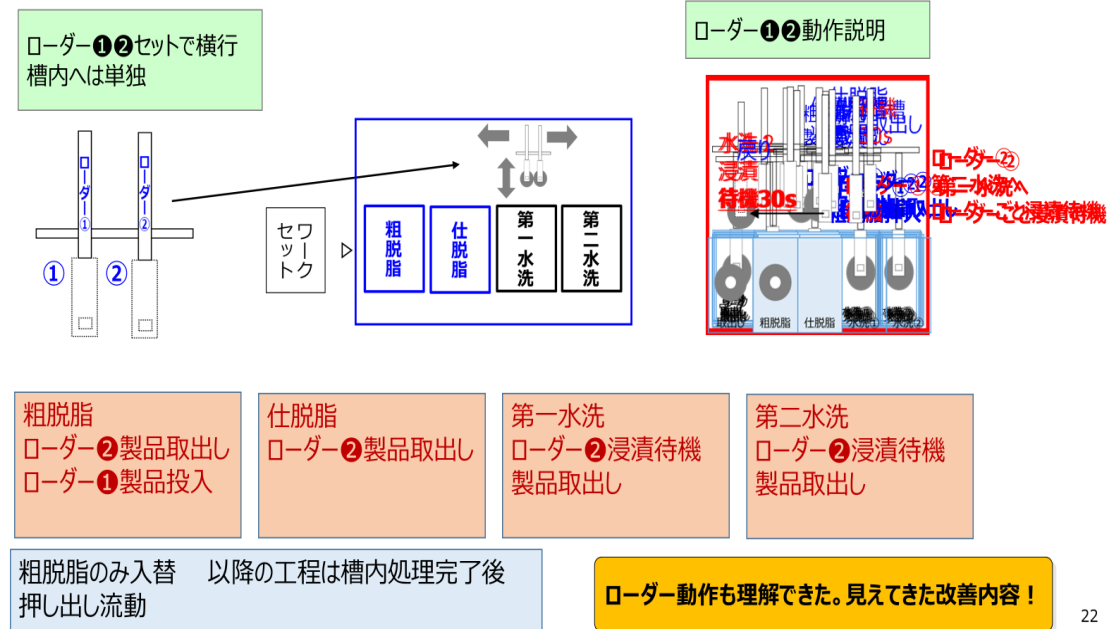
※液だれは抑制できたがマシナタイム遅延=生産能力低下 更なる改善へ！

21

液だれは低減、マシナタイムが28秒遅延、これを取り戻す検討開始。

改善検討1-3 ローター動作チェック

PACIFIC

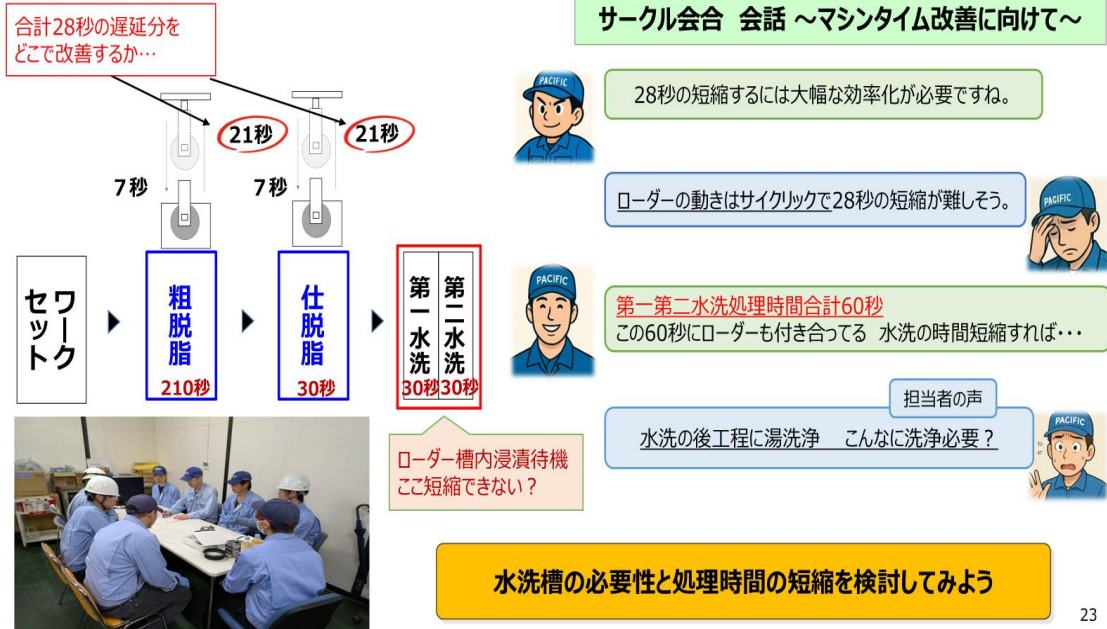


22

ローダーの動きを観察、止まって待っている時間がある事が判った。

改善検討 マシントime改善

PACIFIC

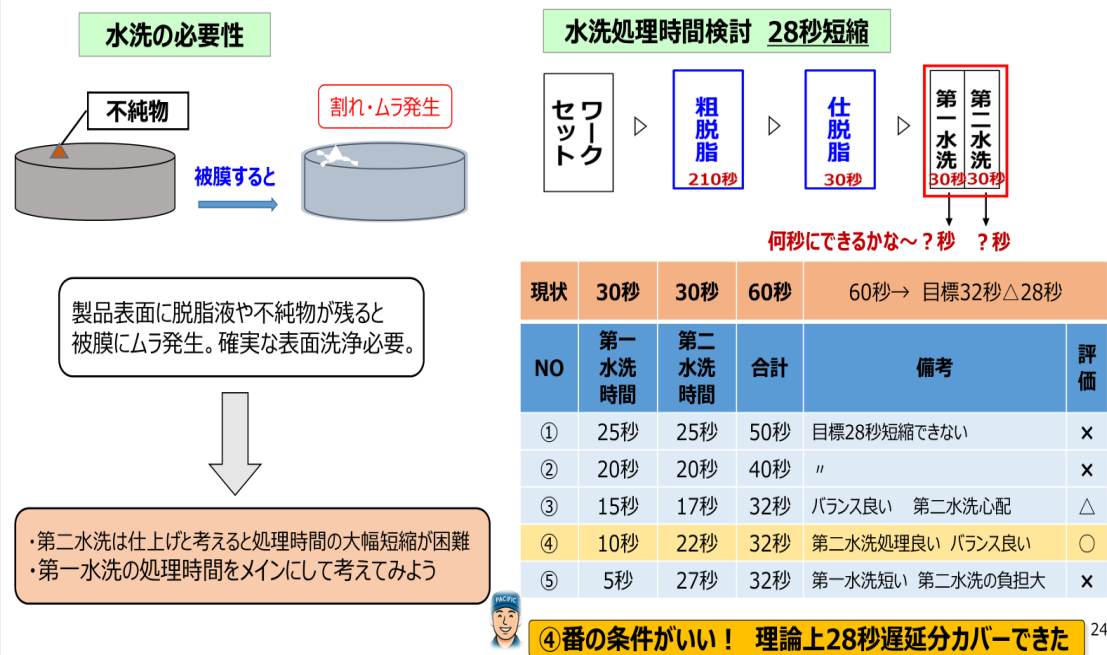


23

マシントimeの改善検討、水洗時間短縮してローダー待機をなくそう！

改善1 水洗工程と処理時間の検討

PACIFIC

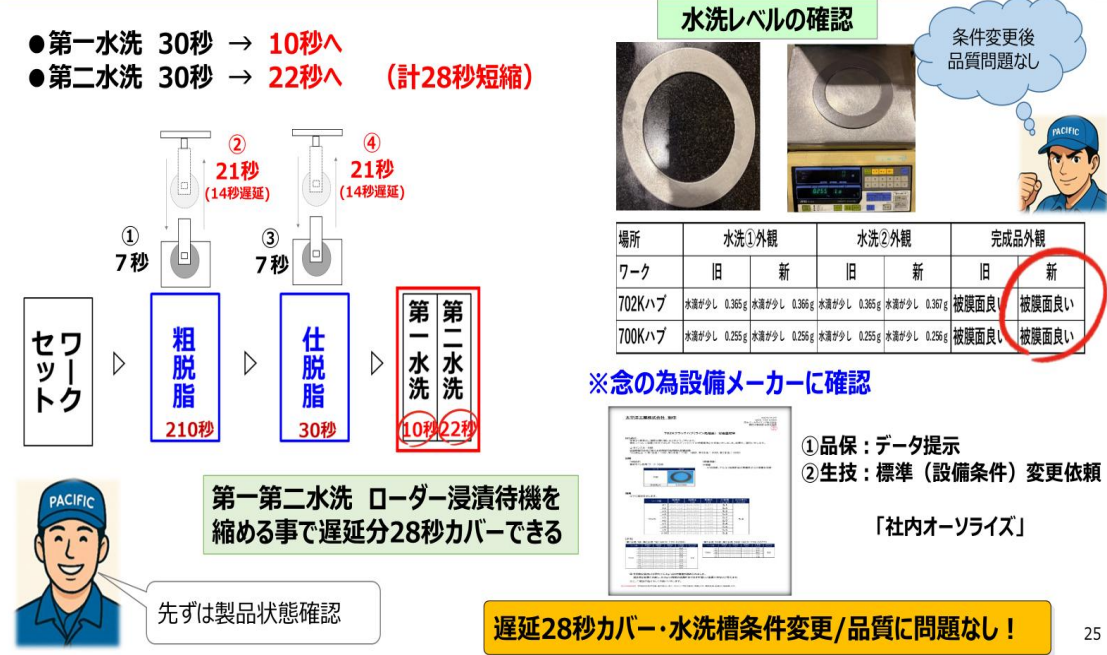


24

第1水洗を主に短縮し、第1水洗10秒、第2水洗22秒に決定

改善1-2 水洗槽見直し

PACIFIC

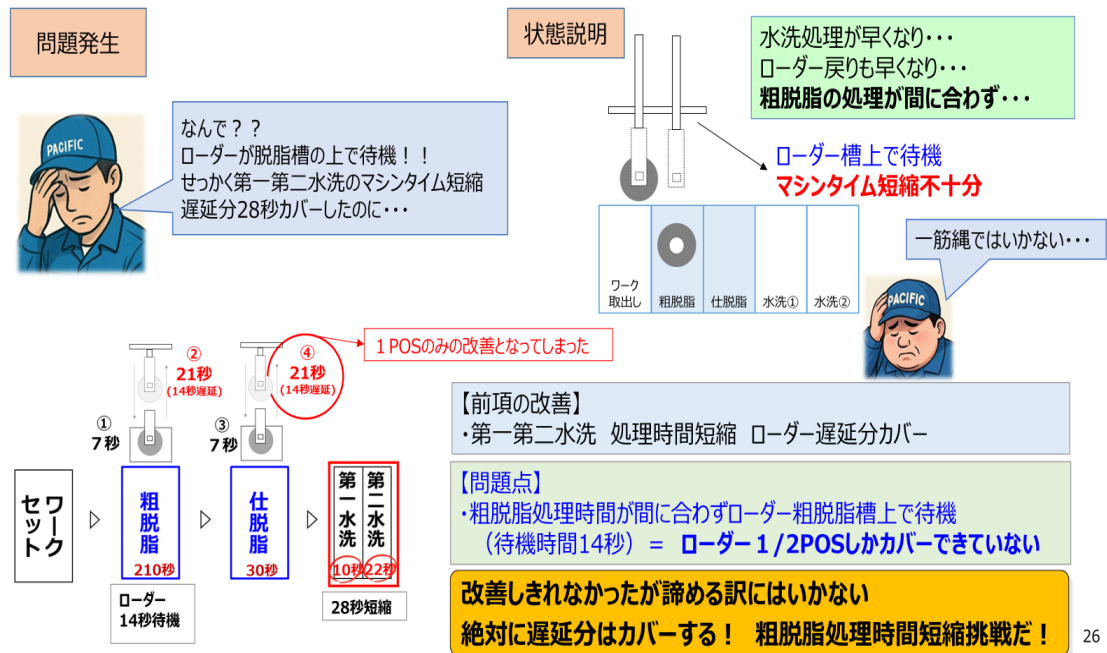


25

品質保証グループと、設備メーカーにも見てもらい、品質OK。

改善検討2 ローター動作/脱脂処理とのアンマッチ発生

PACIFIC

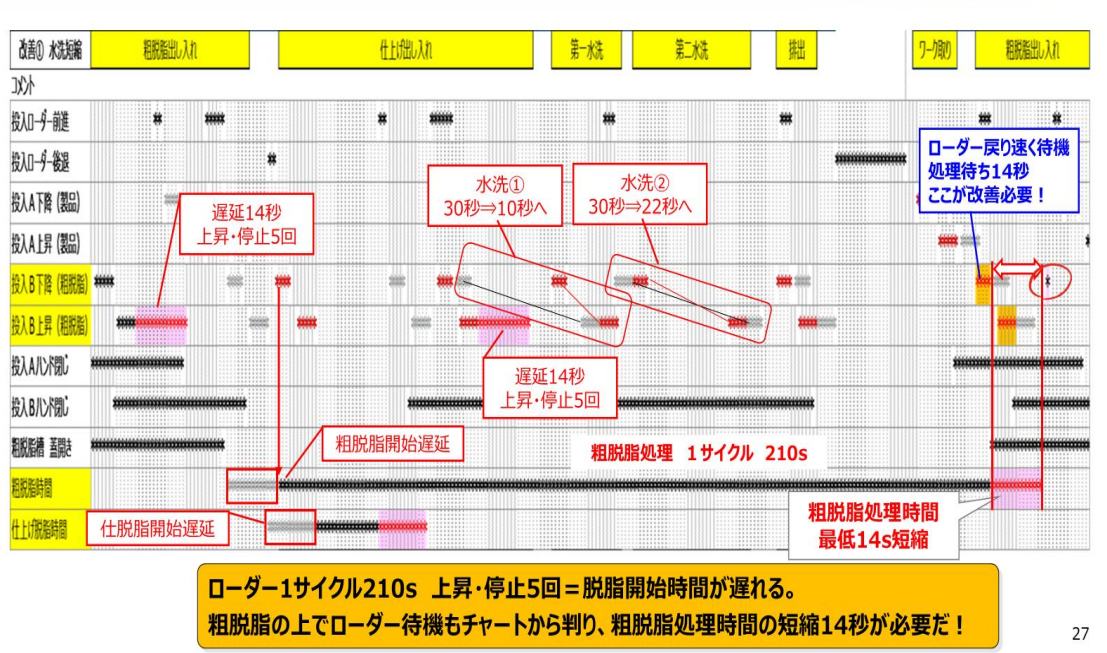


26

トライ結果：28秒短縮のはずが14秒しか短縮できてない。

改善検討2-1 ローター動作（タイムチャート）

PACIFIC

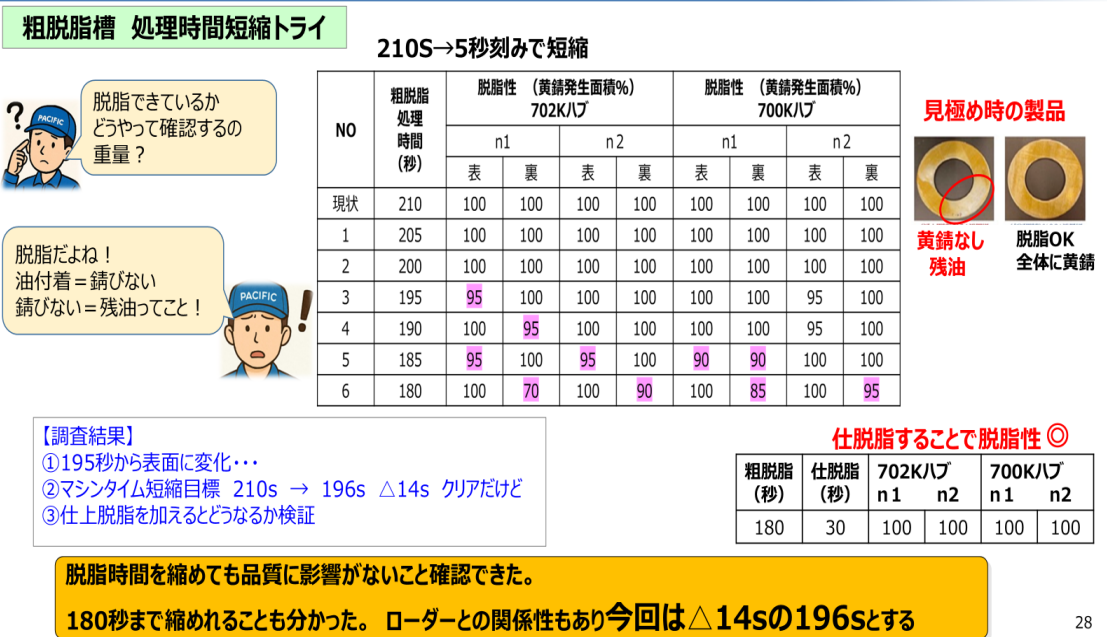


27

ローダー動作を可視化、脱脂時間の14秒短縮が必要。

改善検討2-2 粗脱脂処理時間短縮検証

PACIFIC

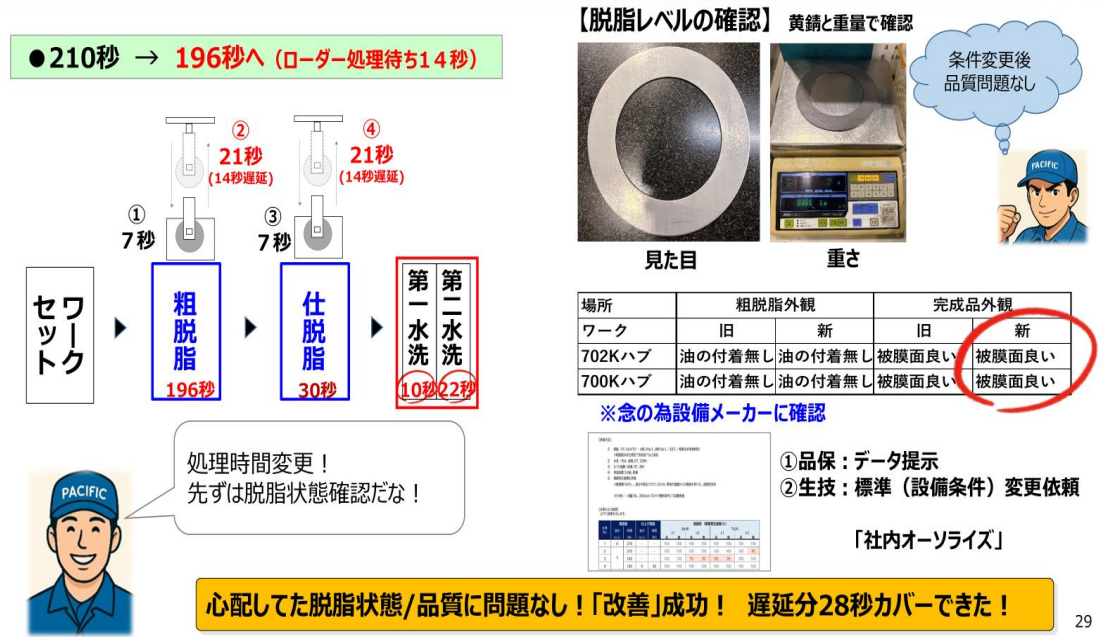


28

14秒短縮検証/仕上げ脱脂を30秒行えば、品質OKの目途付け

改善2 粗脱脂槽 処理時間短縮

PACIFIC



29

品質保証グループと、設備メーカーにも見てもらい、品質OK。

改善内容まとめ

脱脂液持ち出し対策①

【改善前】

0秒 上昇 7秒

【改善後】

粗脱脂、仕脱脂ローダー上昇・停止5回

0秒 上昇0.7秒停止 2.8秒を5回繰り返し段階的に上昇 21秒

①②の対策を実施することで、MTは変わらずに持ち出し量の削減！
今後も槽内処理時間短縮できないか検討していく必要がある

マシンタイム遅延の改善②

【改善前】

セック 粗脱脂 仕脱脂 第一水洗 第二水洗

210秒 30秒 30秒 30秒

【改善後】

セック 粗脱脂 仕脱脂 第一水洗 第二水洗

196秒 30秒 10秒22秒

14秒短縮 20秒短縮 8秒短縮

効果確認1 持ち出し量

改善前

粗脱脂槽から仕脱脂槽の工程間

700Kハブ 45ml×30回 702Kハブ 50ml×20回

脱脂液 持ち出し量 2.35L/日

仕脱脂槽から第一水洗の工程間

700Kハブ 40ml×30回 702Kハブ 45ml×20回

脱脂液 持ち出し量 2.1L/日

脱脂液持ち出し量 合計:4.45 L/日
それが飛散...

改善後

700Kハブ 5ml×30回 702Kハブ 10ml×20回

脱脂液 持ち出し量 0.35L/日

700Kハブ 5ml×30回 702Kハブ 10ml×20回

脱脂液 持ち出し量 0.35L/日

脱脂液持ち出し量 合計:0.7 L/日

▲3.75 L/日削減 (84%削減)

まとめ：改善①持ち出しを低減。改善②で、①で遅延したMT回収。

1日の持ち出し量は、3.75L削減（△84%）

効果の確認2 飛散面積

改善前

粗脱脂→仕脱脂

飛散面積 0.79㎡

仕脱脂→水洗

飛散面積 0.63㎡

脱脂液持ち出し飛散面積 合計:1.42㎡
それが飛散...

改善後

飛散面積 0.17㎡

飛散面積 0.15㎡

脱脂液持ち出し飛散面積 合計:0.32㎡

▲1.1㎡削減 (77%削減)

効果確認 まとめ

持ち出し量

現状 4.45

実績 0.70

目標:80%削減 実績:84% 達成！

飛散面積

現状 1.42

実績 0.32

目標:80%削減 実績:77% 未達

【付帯効果】

①脱脂液（劇物）使用量低減 192kg/年 61,344円/年

②清掃工数低減 150hr/年 405,000円/年

③ウエス廃棄量 360kg/年 54,000円/年

合計 520,344円/年

飛散面積は、1.1㎡低減（△77%）

清掃工数が大きく減ったことで、付帯効果は 52万円／年

効果の最終確認

持ち出し量 6か月分の推移

0.89 目標値

生産数多い

生産増加月である2.3月でも目標達成したぞー！

今後「0」を目指して更なる改善する

標準化と管理の定着

標準化・管理

①脱脂液持ち出し量の確認 → 脱脂槽の液面を点検項目に追加

追加事項	周期	項目	箇所	方法
1回/直	始業時	槽内液量	粗・仕脱脂槽	目視

液面の減りが速く無いが、よし！

②製品の脱脂、被膜レベルの確認 → ワーク取り出し時、脱脂・被膜確認

製品、よし！

③ローダー動作のスピードとタイミング ↓

・粗、仕脱脂槽の上昇 5段階でローダーが停止するか確認

・マシンタイムを測定し月間速度表に記入

いつ	どこで	誰が	何を	なぜ	どうする
始業時	脱脂工程	担当員	脱脂液の持ち出し	飛散防止の為	確認する

日付	マシンタイム	マシンタイム合計	確認数
10月	30分	5	0/1
11月	30分	5	0/1
12月	30分	5	0/1
1月	30分	5	0/1
2月	30分	5	0/1
3月	30分	5	0/1

外観検査

6ヵ月間の観測結果から、生産負荷が変動しても大丈夫。

改善を定着させるため、標準化

活動のまとめ

明るい職場(Y軸)

チームワーク 活動参加 5Sと挨拶 発言力 向上意欲

高精度サークルレベル表(X軸)

問題解決 改善能力 解析能力 成功体験 経験値UP QC手法 QC運営

サークル能力(X軸)

目標Bゾーン到達！

『自工程完結を目指す』 ⇒ 安定した働きやすい職場。

『現地・現物・現認する』 ⇒ チャレンジ精神 前向きな姿勢。

『問題・課題』 ⇒ 他部署との連携強化。

『液だれを0に』 ⇒ 絶対諦めない！！

表面張力勉強したね！

持続可能な開発目標 SDGs

Bゾーンへ！

さあ、ともにいこう。

思いをこめて、あしたをつくる

Passion in Creating Tomorrow

今回の活動を通じ、チームワークが向上し積極性が高まりました。サークル能力が成長し目標のBゾーンへ到達、職場が明るくなった。活動は現地・現物・現認して、前向きにチャレンジ。特に表面張力の原理を活用した改善では、実験や観察を通じ知見を深め実機への応用を図ることができました。今回は飛散面積の目標が未達成。今後も発想と閃きから飛散ゼロを目指します。