

発表No.	テーマ
203	自動車用収縮チューブ生産ラインにおける段取り時間の低減

会社・事業所名(フリガナ)	発表者名(フリガナ)
株式会社セキソー 本社・岡崎工場	青羽 慧 (アオバ サトル)



発表のセールスポイント

チューブ生産の段取りにかかる時間に注目した活動です。
 一つ一つの細かい作業工数にこだわるために、標準作業組み合わせ表を各フェーズで細かく確認しました。
 メンバーのアイデアで、最終的に段取り時間に加え材料使用量も抑えられ良い結果となりました。



1. 会社の紹介 会社概要	1. 会社の紹介 沿革と国内・海外ネットワーク
2. 製品の紹介 セキソーグループの生産品	3. サークル活動の紹介 セキソーのサークル推進組織

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	I♡高松の池 (アイラブタカマツノイケ)		PC	
本部登録番号	765-47		サークル結成年月	2021年 9月
メンバー構成	9名		会合は就業時間	内・外・ 両方
平均年齢	27.4歳(最高 38歳、最低 24歳)		月あたりの会合回数	2回
テーマ暦	本テーマで 13件目 社外発表 2件目		1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2025年8月 ~ 2025年 11月		本テーマの会合回数	8回
発表者の所属	生産技術部 生産準備推進室		勤続	2年

6. 現状の把握

15

製品概要と段取りの 패턴について

製品概要	品番	A E0606	B E0707	C R0707	D T2205	わかったこと ・色違い、内径 4/パターンの製 替えて生産
						
	原チューブ内径	Φ6mm	Φ7mm	Φ7mm	Φ13mm	
	色	黒	黒	赤	黒	

わかったこと
・色違い、内径違いで4パターンの製品を段替えて生産している

段取りパターンについて

材料交換 (色替え)	A	B	C	D
A		無し(φ6→φ7) ※条件変更のみ	無し(φ6→φ7) ※条件変更のみ	有り(φ6→φ13)
B	無し(黒→黒)		無し(φ7→φ7)	有り(φ7→φ13)
C	有り(赤→黒)	有り(赤→黒)		有り(φ7→φ13)
D	無し(黒→黒)	無し(黒→黒)	有り(赤→黒)	

わかったこと
・ダイス交換がある場合、色の変更による材料交換がある場合、条件変更のみで良い場合が存在する

図5 製品概要

図6 段取りパターン図

6. 現状の把握

17

段取り時間の比較

段取り時間をパターン別に測定し比較した(Rシリーズは生産量が著しく少ないため今回は除外した)

品番	時間
①:E0606立ち上げ時	36.3分
②:E0606→E0707切替時	38.8分
③:E0606→T2205切替時	58.8分
④:E0707立ち上げ時	22.6分
⑤:T2205立ち上げ時	31.3分

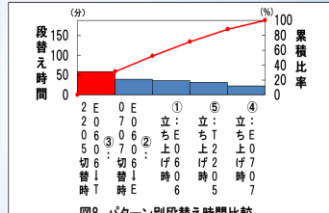


図8 パターン別段替え時間比較

わかったこと

- ・5つのパターンにおいて最大最小の時間差は約36分ある
- ・③のE0606→T2205立ち上げ時に一番時間がかかっており、ほぼ1時間かかっている。

7. 目標の設定

19

目標の設定

なにをいつまでにどのくらい
E0606→T2205切替時の段取り時間を
2025年11月末までに
58.8分を55.8分にしよう!!

良い物を作り続けられるようにしましょう!

活動の計画

ステップ	担当	2025年 8月	9月	10月	11月
① テーマの選定	中山				
② 現状の把握と目標の設定・活動計画	岡松				
③ 要因の解析	青羽				
④ 対策の検討と実施	本田				
⑤ 効果の確認	山下				
⑥ 標準化と管理の定着	大西				
⑦ 反省と今後の課題	木田川				

全員が役割を持って取り組もう!!

8. 要因の解析

21

重要要因のまとめ

重要要因に対する仮説

表2 重要要因のまとめ表

要因 No.	重要要因	仮説	検証方法	検証 No.
①	工具が遠い	工具が近くないため取りに行くのに時間がかかっているのでは	工具を近場に置き、工数が減るか検証する	1
②	手動で条件設定がしている	品番変更時の条件を手動で変更しているため、時間がかかるのでは	プログラムでの呼び出しをし、工数が減るか検証する	2
③	ページ時間が長い	洗い材の使用量が多く無駄にページしているのでは	洗い材の量を減らして工数が減るか検証する	3

8. 要因の解析

23

重要要因に対する検証2

要因 No.	重要要因	仮説	検証方法	検証 No.
②	手動で条件設定がしている	品番変更時の条件を手動で変更しているため、時間がかかるのでは	プログラムでの呼び出しをし、工数が減るか検証する	2

品番設定のやり方を現地現物で確認した



図12 条件設定の様子

わかったこと

- ・現在は設備に読み出し機能はあるが使用しておらず、毎度手動で項目ごとの条件を条件表と照合して入力していることがわかった。
- ・ただしこれを読み出し機能を使ってワンタッチできるようにした場合でも、要因①と同様、その操作の時間が短くはなるが、全体の工数の短縮にはつながらない。



ワンタッチにすればラクになるけど、段取り時間は減りそうにないね

検証と改善をしよう!!

6. 現状の把握

16

段取りの手順

段取り手順



ダイス内の異物除去用樹脂(洗い材)を投入する
ホットメルトを良品条件の吐出量に設定し吐出する
成管チューブの経路にガイド用の導線を通す
異物除去確認後洗い材を流し切り、正規材料を流す
成管チューブを導線に接続し通す
押出しおよび引き取り条件を良品条件に設定する

図7 段取り手順

わかったこと

- ・ダイスの交換がある場合と、色の変更による材料交換がある場合とが組み合わせると最大9つの作業がある。
- ・洗い材とともに異物が流れきったかどうかはダイスから出る材料の色(ページ中の洗い材は無色)を目視で確認している。

6. 現状の把握

18

段取り時間の詳細

③:E0606→T2205切替時における段取り時間について、現地現物で出向き、標準作業組み合わせ票を使って整理した。

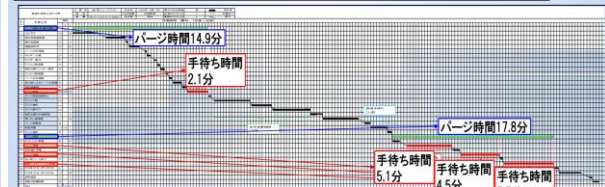


図9 標準作業組み合わせ票

わかったこと

- ・どこどこで洗い材によるダイス洗浄時間(ページ時間)がある。
- ・ページのための待ち時間もあり、ページ時間は合計32.7分、待ち時間が合計17.2分かかっている。
- ※参考情報 この工程はベテラン作業員が専任で、標準作業通りに手慣れた作業を行っている。

8. 要因の解析

20

重要要因の洗い出し

『段取り時間が長い』に注目し、特性要因図で解析を行い、重要要因の絞り込みを実施。

全員参加で主要因を見つけよう!!

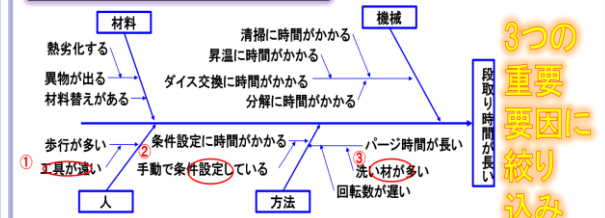


図10 「段取り時間が長い」の特性要因図

8. 要因の解析

22

重要要因に対する検証1

要因 No.	重要要因	仮説	検証方法	検証 No.
①	工具が遠い	工具が近くないため取りに行くのに時間がかかっているのでは	工具を近場に置き、工数が減るか検証する	1

段取りする際に必要な工具の置き場と作業場所の位置関係を確認した



図11 段替え場所と工具置き場の関係

わかったこと

- ・ダイスの脱着作業を行う場所と工具置き場は約5mの距離があり、歩行で往復20秒ほどの時間がかかっている。
- ・ただしこの歩行時間が短縮できたとしても、待ち時間が増えるだけで全体の工数の短縮にはつながらない。



そばに置けばラクになるけど、段取り時間は減りそうにないね

検証と改善をしよう!!

重要要因に対する検証3

要因No.	重要要因	仮説	検証方法	検証No.
③	パージ時間が長い	洗い材の使用量が多く無駄にパージしているのでは	洗い材の量を減らして工数が減るか検証する	3

洗い材の量とパージ材の状態を見ながら適当なパージ時間の検証を行った



図13 パージの様子とパージ材サンプルの色合い比較

やったこと

- ・1分ごとにパージ材をちぎってサンプリングし、色合いや異物の混入を目視で確認
- ・洗い材の白色透明の色になり黒色の混じりや異物が見えなくなったら終了とした

わかったこと

- ・日あたり換算で現状6.8kg、必要量4.8kgと2kgも多く使っており、出し切るのを待つため余分に時間がかかっていた。

系統図-マトリックス図にて対策を検討

目的	1次手段	2次手段	具体策案	効果	費用	実現性	合計	対策No
時原 間チ をユ 低 減 す の 段 に 取 は り	対策決定	洗い材を減らす	計量値を減らす 材料を変更する	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	1
		吐出量を多くする	スクリーンの回転数を変える ダイス径を大きくする	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	3

図14 「段取り時間を低減するには」の系統図-マトリックス図

対策の実施1

対策① パージ材の量を減らす

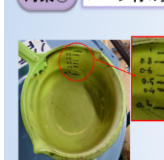
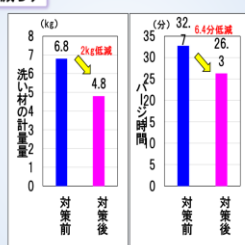


図15 洗い材計量用バケツ



やったこと

- ・パージ材の量をこれまで過剰だった分を適正量まで減らすことにより、洗い材の量が日あたり2kg低減でき、パージ時間は6.4分低減できることを確認できた。

パージ材の量を適正量に見直した

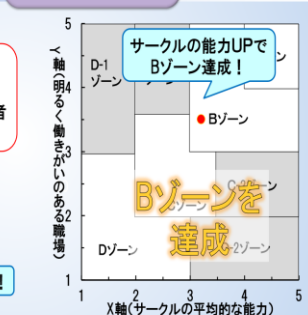
無形の効果

- ・段取りのミスが減らすことができるようになった。
- ・この工程の担当外の生産技術部の担当者においても工程の理解が深まった。



協力しあって目標を達成できました！！

活動後のサークルレベル



ご清聴ありがとうございました

検証結果のまとめ

重要要因に対する検証結果



検証結果をまとめると1つの要因に絞られました

表3 検証結果のまとめ表

要因No.	重要要因	検証方法	検証結果	結論
①	工具が重い	工具を近場に置き、工数が減るか検証する	人の作業工数は減ったものの、機械の時間が支配的で全体の段取り時間は減らない	要因でない
②	手動で条件設定がしている	プログラムでの呼び出しをし、工数が減るか検証する	人の作業工数は減ったものの、機械の時間が支配的で全体の段取り時間は減らない	要因でない
③	パージ時間が長い	洗い材の量を減らして工数が減るか検証する	洗い材の量が長くパージ時間が十分に長くなってしまったため、段取り時間全体に影響していた	要因である

系統図-マトリックス図にて対策を検討

目的	1次手段	2次手段	具体策案	効果	費用	実現性	合計	対策No
時原 間チ をユ 低 減 す の 段 に 取 は り	対策決定	洗い材を減らす	計量値を減らす 材料を変更する	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	◎ ◎ ◎ 12 1	1
		吐出量を多くする	スクリーンの回転数を変える ダイス径を大きくする	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	△ △ △ 3 △ ○ ○ 5 ○ ○ △ 5	3

図14 「段取り時間を低減するには」の系統図-マトリックス図

有形の効果

有形の効果



図16 対策前後の段替え時間の変化

対策の結果

- 洗い材を減らしてパージ時間を減らしたことに、段替えの合計時間も低減できた
- 目標55.8分以下に対し、52.4分まで低減！
- 2026年8月現在も継続中
- 効果金額 工数低減額・エネルギー使用量の低減額・洗い材使用量の低減額の合計
- 197,391円/年間の効果



目標達成！

標準化と管理の定着

表4 標準化と管理の定着



これからもみんなで協力して頑張ろう！！

目的	何を(項目)	誰が(担当)	どのように(方法)	いつ
標準化	洗い材の投入量の管理値を	大西	条件表にまとめた	7月31日
周知徹底	条件表の内容を	大西	製造部の職長と作業者に伝えた	7月31日
維持管理	日常的に洗い材の使用量を	製造部	チェック表にチェックしてもらうようにした	7月31日
		大西	定期的に実績チェックするようにした	毎月1回

反省と今後の課題

良かった点	・古くから生産しているラインだったが、内容を知る人が担当者以外ほとんどいなかったため、今回の取り組みをきっかけにラインの内容を知ることができ、目標を達成できた。
悪かった点	・都度の会合の参加率がまだまだ低い。 ・現地現物での現状把握や要因の検証、対策の実施を一行に行うことがうまくできなかった。
今後の課題	・今回の内容については他品番への水平展開を進める。 ・今よりも会合への参加率を向上する。