





### 攻め所の明確化～ロボット取付け(ムダ)～

車両へのロボット取り付け手順(作業員1人)

①～④の共通点  
 ①シート位置調整時間のムダ  
 ②固定ベルト設置時間のムダ  
 ③ペダルユニット位置調整時間のムダ  
 ④シフトアップ付け替え時間のムダ

ロボット製造元標準時間: 8分  
 最大時間: 17分  
 試験車両: 8台  
 全て時間オーバー

ロボット取り付け作業の手順は上記のようになっています。

ロボット製造元の標準作業時間が8分に対して、試験車両8台全て時間を超過しており、最大17分かかっています。標準時間を越えた①～④の作業は全てムダが発生していました。

15

### 攻め所の明確化～ロボット取付け(ムダ)～

4件のムダは上記のようになっています。試験車両の入れ替えを頻繁に実施している為、各車両に合わせた位置の調整や治具の付け替えを実施する際に、ムダが発生しています。

試験車両の入れ替えを頻繁に実施している為、各車両に合わせた位置の調整や治具の付け替えを実施する際に、ムダが発生しています。

16

### 攻め所の明確化～試験(付随)～

巡回作業を始めた経緯(作業員1人)

従来の人による運転では、エンジンチェックランプを確認して管理していました。しかし、ロボットによる運転では異常を検知する機能が無い為、人による巡回を実施。各フェーズ毎に2分の巡回が発生し、1試験で4回実施しています。

従来は、人による運転の際に作業員がエンジンチェックランプを確認して管理していました。しかし、ロボットによる運転では異常を検知する機能が無い為、人による巡回を実施。各フェーズ毎に2分の巡回が発生し、1試験で4回実施しています。

17

### 攻め所の明確化～課題まとめ～

項目	現在	短縮	目標
シート位置調整	4分	-2分	2分
ペダルユニットの固定	4分	-2分	2分
ペダルユニットの取り付け	3.5分	-2.5分	1分
シフトユニットの取り付け	3.5分	-2.5分	1分
スターアークワイヤの接続	1分	-	1分
ケーブル接続	1分	-	1分
合計	17分	9分	8分

ロボット取り付けでは、ムダな動作を無くし9分の短縮。試験では付随で発生した巡回作業を無くし、8分の短縮を目指します。

18

### 攻め所の明確化～攻め所選定シート～

特性項目	やりたい姿	現在の姿	ギャップ	攻め所	TPS	個人スキル向上	全員参加	QC手法習得	採否
ロボット取付け	8分	17分	9分	取り付け時間短縮	ムダ	大	大	大	採
試験	0分	8分	8分	巡回工数削減	付随	大	大	大	採

＜前提条件の把握＞

- ・人員を増加させない
- ・試験法は変更できない
- ・試験品質を下げない



改善の実施宜しくお願いします！

攻め所選定シートを使用して、攻め所を選定。前提条件も確認して、2項目とも採用する事としました。

19

### 目標の設定

誰が: なないろサークルで  
 何を: ロボット導入時のムダ・付随作業時間を  
 いつまでに: 2024年9月30日  
 どうするか: ギャップ: 17分 → 0分にする  
 目標設定根拠: ムダ・付随作業を無くして、試験効率化を図る

ロボットの本格稼働を目指します

目標は「2024年9月30日までに、ロボット導入時のムダ・付随作業時間のギャップを0にする」に設定しました。ムダと付随作業を無くして、試験の効率化を図ります。

20

### 活動計画

作成日: 5/6 作成者: 沖

区分	ステップ	期間					誰が	何を	どうする
		5月	6月	7月	8月	9月			
P	テーマ選定	→					石黒/沖	業務上の困りごとを洗い出し	洗い出し
	取り組む必要性の明確化	→					中村/沖	取組むべき事項・データで必要性を把握する	把握する
	攻め所の明確化	→					中村/沖	現状の姿とやりたい姿を明確にし	明確にし
	目標の設定	→					中村/沖	ギャップを把握し	把握する
D	方策の立案		→				宮城/沖	アイデアを列挙し	絞り込む
	成功シナリオの追求		→				千原/沖	予想される障害を洗い出し	排除する
	成功シナリオの実施		→				石黒/沖	役割分担を決め	計画通り実施する
C	効果の確認			→			松下/沖	対策後の効果をサークル員全員で確認する	守れるように設定する
	標準化と管理の定着			→			中村/沖	標準化と管理を	守れるように設定する
A	反省と今後の進め方				→		中村/沖	活動計画を	振り返り次回に繋げる

活動計画はこうのように立て、ステップリーダーを中心に全員参加で活動しました。キーパーソンの沖さんは全ステップを担当することで、レベルアップを図りました。

21

### 方策の立案

効果が見込めそうな5件を採用！

攻め所を評価した結果、予想効果の高い5件の方策案を採用しました。

22

### 成功シナリオの追究～障害の除去シート～

攻め所	方策案	予想される障害	障害の除去方法	実現性評価		
				コスト	工期	工数
取付け時間短縮	① レールに印をする	印が割れる	角を取る ラミネートフィルム(貼るタイプ)貼る	○	○	15 採
	② 固定ペルトの常設	取組む人が不足して作業が遅くなる	取組む人の数を確保する	○	○	15 採
	ペルトに印をする	印が消える	埋め込み式にする	○	○	15 採
巡回工数削減	③ エコトシフカバーのペアリング化	シフトが入らない	入り易いものを用意して使用する シフトカバーを廃止する	○	○	13 採
	エンジンチェックランプ検知システムの構築	他の席に反応して誤検知する 情報セキュリティルール違反 チャット投稿に気がない	誤検知防止治具作成 IT部に確認する 複数人に通知する	○	○	13 採

採点基準  
 採点：○ 5点 △ 3点 △ 1点  
 ※一部抜粋  
 ① 5万未満  
 ② 5万円以上10万円未満  
 ③ 10万円以上  
 工期  
 ① 2か月以内  
 ② 3か月以内  
 ③ 3か月以上  
 実現性  
 ○ 既存の技術、リソースで容易に解決できる  
 △ 既存の技術やリソースで一部問題があるが、工夫や追加要素で解決可能  
 × 既存の技術、リソースでは問題が大きく、解決できない

**実現性評価の高い5件を追究していく事に！！**

障害の除去シートを使用して、方策案の予想障害と除去方法を検討。  
 実現性を評価し、全ての障害に対して対策を実施しました。  
 今回は抜粋して3件を紹介します。

### 成功シナリオの追究①～レールに印をする～

**対策案・・・レールに印をする**

**予想される障害・・・印が割れる**

**障害の除去方法・・・角を取る  
ラミネートフィルム(貼るタイプ)を貼る**

**予想効果**

印が割れることなく、シート位置調整時間の低減ができる！！

レールに印をすることで、シートの位置の見える化を目指します。  
 予想障害は、印の角を取り、ラミネートフィルムを貼る事で除去できると想定。  
 シート位置調整時間が低減できると予想しました。

### 成功シナリオの追究②～ペダルに印をする～

**対策案・・・ペダルに印をする**

**予想される障害・・・印が消える**

**障害の除去方法・・・埋め込み式にする**

**予想効果**

ペダルを踏んでも印が消えることなく、ペダル位置調整時間を低減できる

ペダルに印をすることで、合わせ位置の見える化を目指します。  
 予想障害は、印を埋め込み式にする事で除去できると想定。  
 ペダル位置調整時間が低減できると予想しました。

### 成功シナリオの追究③～エンジンチェックランプ検知システムの構築～

**対策案・・・エンジンチェックランプ検知システムの構築**

**予想される障害①・・・外部からの光に反応して誤検知する**

**障害の除去方法①・・・誤検知防止治具作成**

外部の光を遮断する治具を作成

エンジンチェックランプ検知システムを構築して、巡回工数削減を目指します。  
 外部からの光に反応して誤検知する予想障害は、  
 誤検知防止治具を製作する事で解決できると想定しました。

### 成功シナリオの追究③～エンジンチェックランプ検知システムの構築～

**予想される障害②・・・情報セキュリティルール違反**

<やりたいこと>  
 Wi-Fi接続  
 ネットワーク通信  
 マイコン

セキュリティが心配・・・

**障害の除去方法②・・・IT部に確認する**

マイコンをWi-Fi通信させたい  
 どうすれば良いですか？  
 社内LANの情報は、許可できないので、ネットワークは使えません。  
 IT課下さん

**予想される障害③・・・チャット投稿に気がない**

チャット投稿  
 ショックボタン  
 現場作業  
 気づかない

予想効果  
 エンジンチェックランプを検知して、通知することによって巡回工数を削減できる

**障害の除去方法③・・・複数人に通知する**

個人通知  
 E/Gチェックランプ監視 (Gr)

情報セキュリティルール違反は、IT部に確認してポケットWi-Fiを利用する事で解決。  
 チャット投稿に気がない予想障害は、複数人に通知する事で解決。  
 チェックランプを検知、通知する事で巡回工数を削減できると予想しました。

### 成功シナリオの追究～部内報告～

部内報告 (部長/推進者/QCト"ル"付)

攻め所	方策案	Q 品質	C コスト	D 納期	S 安全	M モラル	E 環境	承認
取付け時間短縮	レールに印をする 固定ペルトの常設 ペルトに印をする エコトシフカバーのペアリング化							✓
巡回工数短縮	エンジンチェックランプ検知システムの構築							

**沖部長**

各対策が時間だけでなく、他視点からも確認できておりGood！

**丹地課長**

メンバーのスキルをフル活用し効果的に進めましょう！

立案した方策に問題が無い事、及び上司の思いを確認できました

対策を実施する前に、部内報告を実施しました。  
 立案した方策内容に問題が無い事、上司の思いを確認する事が出来ました。

### 運営の工夫～中間～

**FreeCAD勉強会**

<課業会で3Dプリンター導入の展開>

3Dプリンターを導入しました！  
改善活動に活用していきたい！

<基本操作の教育>

難しい...

Teamsで勉強会

<図面製作>

できた！

創意工夫で提出した製作物

**マイコン講座**

<マイコン教育>

入力装置 → 入力 → マイコン加工(内蔵)を繰り返す → 出力装置

マイコンとは何かメンバーで勉強会をしました！

<プログラミング>

上手くできない...

社内生成AI

頑張ります！

初挑戦 | 社内生成AIに質問 | 再チャレンジ！

Free CADとマイコンの勉強会を実施。  
**全員が実際にチャレンジする事で、知識を深め、改善意欲を向上させる事ができました。**

### キーパーソンの成長～中間～

活動前：個人レベル表

中間：個人レベル表

全ての対策・勉強会へ参加！！

問題解決 → QC手法  
改善能力 → チームワーク

キーパーソンの沖さんは、全ての対策と勉強会に参加。  
 問題解決、QC手法、改善能力、チームワークのレベルが向上しました。

### 成功シナリオの実施～実施計画～

実施計画		日程			
攻め所	方策案	8月1週	8月2週	8月3週	8月4週
① 取り付け時間短縮	① レールに印をする	購入	製作期間	要領書改定	教育・運用
	固定ベルトの常設	購入・設置			教育・運用
	② ペダルに印をする	購入	製作期間	要領書改定	教育・運用
③ 巡回工数削減	ユニットとシフトカップのベアリング化	購入	製作期間	要領書改定	教育・運用
	エンジンチェックランプ検知システムの構築	購入	製作期間	要領書作成	教育・運用

※一部抜粋

実施計画は上記のように立て、進めていきました。こちらも一部抜粋して、紹介します。

31

### 成功シナリオの実施①～レールに印をする～

成功シナリオの実施～取り付け時間短縮①～ **ムダ** 41/56

レールに印をする

テープシート位置の見える化

調整後

調整

一目で合わせ位置が分かり、シート位置調整時間低減！！

① シート位置の調整

時間 4分 → 0.5分

角を取って、ラミネートフィルムも貼っているから割られる心配はないよ！

千葉

テプラでレールに印をして、シート位置を見る化する事で合わせ位置が一目でわかり、シート位置の調整時間を4分から0.5分に短縮しました。

32

### 成功シナリオの実施②～ペダルに印をする～

ペダルに印をする

プレーンペダル

アクセルペダル

3Dプリンターで作成した印

調整後

印付きのペダル

ペダル合わせ位置の見える化！ 位置調整時間低減！！

③ ペダルユニット取り付け

樹脂製の印だから消える心配もありません！

時間 3.5分 → 1分

平野

ペダルに穴を開けて、3Dプリンターで作製した印を埋め込み、見える化する事でペダル位置の調整時間を3.5分から1分に短縮しました。

33

### 成功シナリオの実施～取り付け時間短縮まとめ～

	レールに印をする	固定ベルトの常設	ペダルに印をする	ユニットとシフトカップのベアリング
改善前	4分(目標: 2分)	4分(目標: 2分)	3.5分(目標: 1分)	3.5分(目標: 1分)
改善後	1分	1分	0.5分	0.5分

4件のムダを全て排除する事ができ、取り付け作業時間を目標以下に短縮しました。

34

### 成功シナリオの実施③～巡回工数削減～

Step1 メーターパネルを加工しよう

穴をあける

やすりで整える

完成!

Step2 誤検知防止治具を作成しよう

長さ測定

図面作成

番号機完成

Step3 治具を改善しよう

前面から照明などの光の影響を受けている

再設計

番号機完成

治具設置

光の影響を遮断した

エンジンチェックランプ検知システムの構築では、メーターパネルの加工・誤検知防止治具の作製と改善により、外部の光を遮断することに成功して、完成させる事ができました。

35

### 成功シナリオの実施③～巡回工数削減～

Step4 マイコンを選定

Step5 プログラミング作成

社内生成AI

プログラミング

Step6 チャット投稿とパソコン通知

マイコン

Power Automate (自動化システム)

フロー作成

チャット投稿

複数人通知

更に最適なマイコンを選定して、プログラミングを作成しました。パワーオートメイトを活用してフローを作成する事で、自動的に複数人へ通知できるようになりました。

36

### 成功シナリオの実施③～巡回工数削減～

人による巡回作業

巡回時間 8分

エンジンチェックランプ自動検知

巡回時間 0分

作業者が巡回する事が無くなった！！

活動前は、人による8分の巡回工数が発生していましたが、エンジンチェックランプの自動検知により、巡回作業を0にすることができました。

37

### 成功シナリオの実施～まとめ～

ロボット取り付け時間(分)

巡回工数削減(分)

ムダ削減

付随撤廃

ロボット取り付け時間は、4件のムダを排除した事で17分から5分に短縮。巡回工数は、付随作業を無くすることで8分から0分へ短縮しました。

38

### 効果の確認①



目標の17分削減に対して、20分削減することができ、**目標達成**です。  
24年9月にロボットの本格運用を開始することができ、ロボットの有効活用を実現。  
増員無しで試験数増加へ対応することが可能となり、生産性が向上しました。

39

### 効果の確認②

<b>有形効果</b> ①ロボット取付け時間 1,008千円/年 (17分/回-5分/回)×120回/月×3,500円÷60分×12ヵ月 ②巡回工数短縮 672千円/年 (8分/回-0分/回)×120回/月×3,500円÷60分×12ヵ月 <b>年間効果金額 1,680千円/年</b>	<b>無形効果</b> ・ベダルユニット取り付け位置による試験失敗防止【品質】 ・異常の早期発見によるエンジンの故障未然防止【品質】
<b>波及効果</b> ・海外拠点との定例会で報告 ・3Dプリンター改善の課内普及	<b>副次効果</b> 創意くふう件数 5件 優秀提案件数 2件 【巡回】本部長表彰 【レベル解析】部長表彰

有形効果は年間で**168万円**となりました。  
無形効果・波及効果・副次効果も発生し、様々な嬉しさがありました。

40

### 運営の工夫～まとめ～

TL事前打ち合わせ実施  
会合でリーダーシップを取れるよう面倒見できた

意見、アイデアを引き出す  
会合以外でメンバーへのアドバイスを行った

違った角度からの意見を出す  
多様性についてメンバーとの認識合わせができた

計画的に行動する  
宿題を遅れることなく提出することができた

自身の意思を持つ  
主体的に改善に取り組み、自ら行動に移すことができた

新しいごへ挑戦  
Free CADにチャレンジし改善案を出した

積極的に意見を言う  
ADと推進者に毎月報告を実施し、テーマを円滑に進めた

他部署連携窓口  
他部署の取り組み事例をサークル活動に展開できた

質問力を身に付ける  
疑問に感じたい事は質問し、理解するまで学習しました

**MBTIを基に掲げた目標を達成できた**

全員が目標を掲げて活動した事で、前向きな発言が多く、最後まで良い雰囲気での活動を進める事ができました。  
全員が目標達成することができ、QC活動に貢献しました。

41

### キーパーソンの育成～まとめ～

～結果～

評価尺度: Lv1: 0回, Lv2: 1~2回, Lv3: 3~5回, Lv4: 6~9回, Lv5: 10回

<レベルアップ>

<個人レベル表>

<項目の細分化>

沖

何を 9月30日までに  
どうする Lv3にする

目標達成!

個人目標: 自信をもって発言する

沖さんは、**8項目でレベルが上がり、目標を達成**することができました。  
また、毎回の会合で司会進行を務めた事で、人前で話す事に慣れて自身を持って発言することができました。

42

### サークルレベル～まとめ～

<サークルレベルの分析>

● 8 勉強会や研修会へ積極的に参加している

● 9 チェレンジ的なテーマにも積極的に参加している

● 10 勉強会や研修会などで学んだことをメンバーに教えている

<結果>

項目8: 1 → 3

項目9: 2 → 6

項目10: 2 → 2

今後さらなる成長を目指して、頑張ります

**サークルのレベル上昇につながりました!**

「新しい事に怯まずチャレンジしよう」をスローガンとして活動した結果、  
**課題である改善意欲が向上して、若手もレベルアップしました。**  
目標のAゾーンには届きませんでしたが、今後もAゾーンを目指して活動を続けます。

43

### 標準化と管理の定着

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どうする
ロボット取付け作業	維持管理	作業要領書	沖	作業項目が必要されたとき	車両種	作業手順改訂
監視システム取付け作業	維持管理	作業要領書	石黒	作業項目が必要されたとき	車両種	作業手順改訂
点検	維持管理	ベダル印 確認シート ソフトフホルダー シフトエクステンションホルダー メータパネル監視装置	岩原 徳本 沖 徳本 石黒	使用 1回/日	車両種	車両セット時の作業安全確認 チェックシートを元に点検
		ロボット取付け作業	戸塚	新規車両取組時 1回/年	車両種	作業要領書 使用し教育
教育	周知徹底	監視システム取付け作業	石黒	新規車両取組時 1回/年	車両種	作業要領書 使用し教育

作業要領書改訂

点検実施

教育実施

標準化と管理の定着は上記のように決めました。  
作業要領書は定期的に内容を見直して、改訂していきます。

44

### 反省と今後の進め方

区分	ステップ	良かった所	反省点	今後の進め方
P	テーマ選定 攻め所の明確化 目標の設定 活動計画	全員参加で困り事を共有し、テーマに取り組みやすかった	現状把握が弱く、調査に戻ることがあった	ストーリー展開を理解し、円滑に活動を進める
D	方策の立案	1人1案以上発言を達成し多くの意見を集めることができた	固定概念に囚われ創意性のある方策が少なかった	知識を高め、効率的に意見を収集する
	成功シナリオの追求・実施	222組1班(車両評価担当)のスキルを活かして活動することができた	222組1班のQC活動の負担が大きくなってしまった	他班メンバーも車両評価スキルを習得して、多能工化を図る
C	効果の確認	目標を達成でき今後の働き方に貢献した	計画に遅れが生じた為、対策の実施と並行して進めることになった	早期に対策を実施し、業務の効率化を図っていく
A	標準化と管理の定着	標準化を図れ班員に展開した	新規要領書作成の取り掛かりが遅くなり、班員に展開するのが遅くなってしまった	早期に要領書作成し、展開を早くする

良かった点と反省点を考慮して、今回のQC活動では  
車両評価担当の班の負担が大きくなってしまったので、今後は車両評価スキルを他班のメンバーも習得して、多能工化を図ります。

45

### 活動の振り返り

～今回のスローガン～

新しいことに怯まず  
チャレンジしよう!

3DCADへのチャレンジ

マイコンプログラミングのチャレンジ

マイコン → 通信 → チャット投稿 → 通信 → パソコンへ通知

人が携わっていた監視業務をDXを駆使して無くす事が出来た!!

今回の活動を通じて、3DCADやマイコンにチャレンジした事でメンバーが成長。  
DXを活用して、人が携わっていた監視業務を無くすことができました。  
今後もチャレンジ精神を絶やさず、QC活動に取り組んでいきたいと思ひます。

46