

ＱＣサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	ストロングサークル（ストロングサークル）		ＯＨＰ・プロジェクト	
本部登録番号	177-1649	サークル結成年月	2016年	4月
メンバー構成	14名	会合は就業時間	（内）・外・両方	
平均年齢	35歳（最高 45歳、最低 23歳）	月あたりの会合回数	4	回
テーマ暦	本テーマで 15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	2023年 4月 ～ 2023年 9月	本テーマの会合回数	24	回
発表者の所属	トヨタ自動車(株) EHV電池設計部 試験実証課 第3試験係 31組		勤続	7 年

方策の立案②

TOYOTA 11/22

■PDPC法にて計画

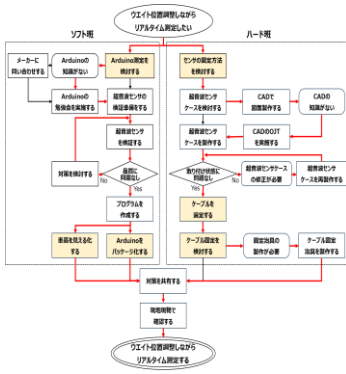


図6.「ウレタン位置調整しないがリアルタイム測定したい」のPDPC法

■ソフト班 Arduino対策検討

やることリスト
・Arduino測定
・Arduinoパッケージ化
・車高の見え方

デジタルが得意・挑戦したいメンバーで構成

■ハード班 センサ設置方法検討

やることリスト
・超音波センサの固定
・ケーブルの固定
・ケーブルの固定

リアル対策が得意なベテランを中心に構成

対策完了までの最適なプロセスを決定

PDPC法にて計画を策定し、やることリストを作成。Arduino対策を検討するソフト班はデジタルが得意・挑戦したいメンバーで構成し、リーダーを松井さんに。センサ設置方法を検討するハード班はリアル対策が得意なベテランを中心に構成し、リーダーを中西さんに任命し、2名に成長してもらいます。対策完了までの最適なプロセスを決定し、進めていきます。

成功シナリオの追求①【ソフト班対策（Arduino）】

TOYOTA 12/22

■育成

1人でコツコツと作業に取り組む職人肌

ソフト班リーダー 松井

勉強会を通じて学びながら、みんなを巻き込もう！

■作戦会議

【ポイント】
・写真やイラスト
・相手のレベルに合った言葉選び
・双方向コミュニケーション

写真付き資料

キャッチボール！

■第1回Arduino勉強会～開始～

説明します！

【メンバーのネガティブな声】
・聞いたことない言葉ばかり
・文字ばかりで眠くなる
・一方的な説明

第1回勉強会

失敗

■第2回Arduino勉強会～リベンジ～

わかるかな？

説明・問いかけ

質問・意見

松井

成長

勉強会を通して、伝え方を学びメンバーを巻き込む力UP！

ソフト班では、リーダー松井さんが第1回Arduino勉強会を開催するも、メンバーからネガティブな声が上がって、失敗しました。勇さんとの作戦会議で相手へ伝える時のポイントを学び、勉強会をリベンジ。メンバーの意見や質問を確認して進めることで、第2回勉強会は成功。勉強会を通して松井さんは伝え方を学び、メンバーを巻き込む力が向上しました。

成功シナリオの追求②【ソフト班対策（Arduino）】

TOYOTA 13/22

■超音波センサでの距離測定精度の調査開始

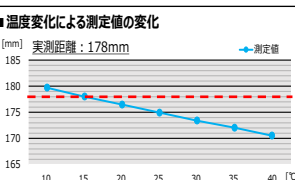
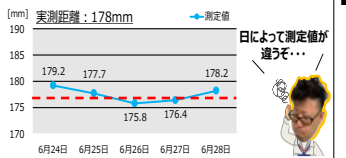


図8.「日によって測定値が変化する」の特性要因図

特性：日によって測定値が変化する

原因：測定状況が変わっている

原因：気温が変わっている

原因：湿度が変わっている

原因：気圧が変わっている

原因：照度が変わっている

対策：調査実施→関係なし

対策：調査実施→関係なし

対策：調査実施→関係なし

対策：調査実施→関係なし

対策：調査実施→関係なし

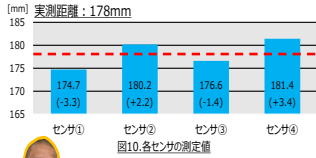
温度補正を織り込むことに決定

超音波センサでの距離測定精度の調査を開始。同じ方法で距離を測定しているのに日によって測定値が違うとの情報から、要因解析を行ったところ、気温が変わっている影響だと断定。環境温度をわざと変化させて測定してみると、温度が上昇すると、測定値が小さくなっていました。温度によって超音波の速度が変わることがわかり、温度補正を織り込むことに決定。

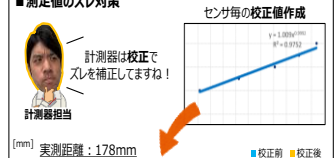
成功シナリオの追求③【ソフト班対策（Arduino）】

TOYOTA 14/22

■4つのセンサ同時測定



■測定値のスレ対策



緊急会合実施

松井

成長

メンバーと検討・役割分担

校正値によってセンサのバラつきを管理

4つのセンサを同時測定することにチャレンジしましたが、バラつきがあり測定値に最大3.4mmもズレがありました。今までは一人で解決しようとしていた松井さんが緊急会合を実施し、メンバーと検討、役割分担を行う姿から、成長を実感。測定値のスレ対策は、校正値を作成し補正することでズレを1mm以内にできました。校正値によってバラつきを管理します。

成功シナリオの追求④【ハード班対策（センサ設置）】

TOYOTA 15/22

■育成

ハード班リーダー 中西

山村

何でもそつなくこなすがメンバーをまとめるのが苦手

引っ張って行けるリーダーを目指そう！

■設置方法の検討開始

Teamsで情報共有！

対策案ありますか？

材質は？

家が出ず、検討が進まない...

固定位置のイメージが湧かないから現地現物で確かめよう！

■現地現物で案出し

電池パックに固定しよう！

マグネットに付けよう！

吸盤で付けよう！

地面側に設置しよう！

活発な意見が！

中西

評価点 ○:3点 △:2点 △:1点

対策案	原価	安全	品質	作業性	評価
マグネット	○	○	○	○	12
両面テープ	○	○	○	○	9
吸盤	○	○	△	○	7
常盤	△	△	△	△	6
重り	○	○	△	△	7

図12.「超音波センサを固定するには」方策展開型系統図

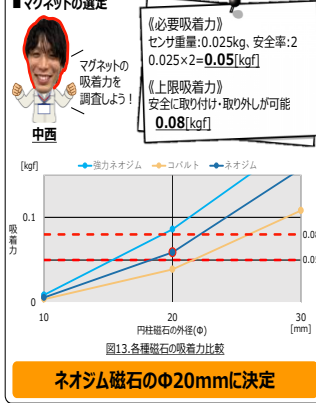
マグネットで設置する方法に決定

ハード班では検討をTeamsを活用して実施しましたが、メンバーからは案が出ず、検討が進みませんでした。山村さんから、現地現物で確かめようとアドバイスをもらい、実践してみることになりました。現地現物で案出しを開始すると活発な意見が上がり、中西さんは現地現物での確認の大切さを実感しました。対策案を評価し、マグネットで設置する方法に決定。

成功シナリオの追求⑤【ハード班対策（センサ設置）】

TOYOTA 16/22

■マグネットの選定



■センサケースの検討

設計/修正

製作

3Dプリンタ

改善点検討

現地現物確認

PDCAサイクルを回して製作実施！

「Check・Action」ではしっかり現地現物で確認！

中西

成長

ハード班対策を通して、自ら率先してメンバーと現地現物を行い、牽引力UP！

マグネットの選定を実施。必要・上限吸着力を調査し、ネオジム磁石のφ20mmに決定。センサの保護・マグネット固定の為、ケース検討を行いました。PDCAサイクルを回して製作を実施し、確認では中西さん自ら現地現物を行っており、成長を実感しました。ハード班対策を通して、中西さんは自ら率先してメンバーと現地現物を行い、牽引力が向上しました。

成功シナリオの実施①【ソフト班】

TOYOTA 17/22

全員でプログラミングを勉強



車高測定プログラム完成!
〜残課題〜
・Arduinoのパッケージ化
・車高の見える化

■Arduinoのパッケージ化



上田 & 深野

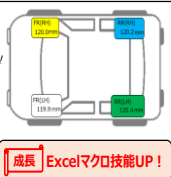


成長 電子工作技能UP!

■車高の見える化



小林 & 大保



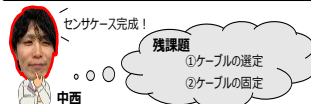
成長 Excelマクロ技能UP!

松井さんがメンバーへ役割分担を行い、ソフト班やることリスト完!

成功シナリオの実施のソフト班ではプログラミングを勉強、情報共有を行いながら、車高測定プログラムを完成。残課題のArduinoのパッケージ化では、ベテランから中堅へOJTを行い、電子工作技能が向上。車高の見える化では、互いに教え合い、エクセルマクロ技能が向上。松井さんがメンバーへ役割分担を行い、ソフト班のやることリストは全て完了しました。

成功シナリオの実施②【ハード班】

TOYOTA 18/22



中西

■最適ケーブルの選定



三上 & 中西



成長 他部署との繋がりがUP!

■ケーブル固定治具の製作



北海 & 西川



成長 CAD技能UP!

中西さんがメンバーを引っ張り、ハード班やることリスト完!

ハード班ではケース・カバーを組み合わせ、裏にマグネットを設置したケースを完成。残課題の最適ケーブルの選定ではベテランの他部署との連携から、新ケーブルを入手。他部署との繋がりが向上。ケーブル固定治具の製作ではケースでの経験を活かして製作し、CAD技能が向上。中西さんがメンバーを引っ張り、ハード班のやることリストは全て完了しました。

対策品説明①

TOYOTA 19/22

【対策後の手順】

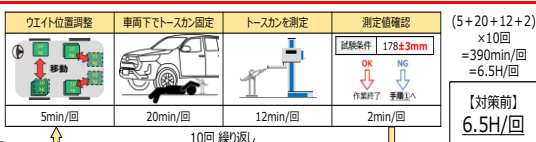


対策後の手順はハイトゲージにセンサを取り付け、5点距離を測定し校正値を取得します。次に車高測定箇所に超音波センサを固定します。モニタに表示される車高を確認しながら、ウェイト位置の調整を行い、4箇所全ての車高が試験条件内であることを確認して作業終了です。

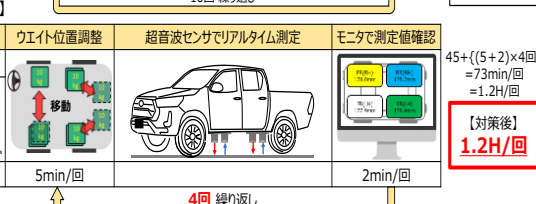
対策品説明②

TOYOTA 20/22

【対策前のプロセス】



【対策後のプロセス】



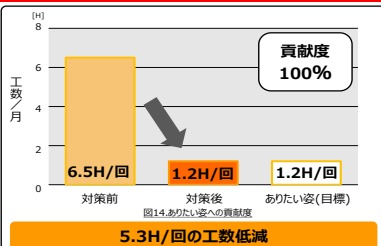
【対策後の安全面】

・10kgのウェイトが10回に減少
・車両下での作業が廃止
⇒ 身体的 身体疲労軽減! + 心理的 気持ちにゆとりが!

対策後のプロセスですが、対策前のウェイト位置調整毎に行っていた車両下での作業が無くなり、超音波センサでのリアルタイム測定ができるようになりました。繰り返し数が10回から4回に減少し、6.5時間かかっていた工数が1.2時間になりました。安全面ではウェイト移動回数の低減や車両下作業の廃止により、身体疲労軽減や気持ちにゆとりができました。

効果の確認

TOYOTA 21/22



【プラスの効果】
安全: ウェイト移動回数低減 & 車両下作業廃止による安全性向上
育成: デジタルツールの知識・技能向上
【マイナスの影響】 材料費: 7000円
■テマリーダー候補の成長
松井: メンバーを巻き込み活動できる 頼れるリーダーに!
中西: 率先してチームを引っ張って行くリーダーに!

標準化と管理の定着

	何を	いつ	どこで	誰が	なぜ	どの様に
標準化	作業要領書	10月中	現場	西田	対策品製作	要領書
	教育	10月中		西田	正しく使用する	作業OJT
管理の定着	Arduino本体	作業前		作業者	動作不良防止	結線状態確認
	超音波センサ	作業前		作業者	品質維持	測定精度確認
	車高測定プログラム	1回/月		作業者	品質維持	動作チェック

効果の確認ですが、対策により、5.3時間の工数を低減し目標を達成することが出来ました。貢献度は100%です。また、テマリーダー候補の松井さんはメンバーを巻き込み活動できる頼れるリーダーに、中西さんは率先してチームを引っ張って行くリーダーに成長しました。標準化と管理の定着では、対策品の管理を確実にすることで測定の品質維持に努めます。

まとめ

TOYOTA 22/22

【活動後のサークルレベル】



■振り返りと今後

テマリーダー候補の成長をサークル全員で支えることで、一体感が生まれ、サークル活動を進めることができました。また、デジタルツールを活用した取り組みへの挑戦でしたが、ベテランと中堅で協力して取り組んだことで、知識や技能を向上させることができました。2人は今活動を通して、リーダーシップを向上させることができ、今後も積極的に活動に取り組んでくれます。今後もサークル全員で協力して挑戦し、1人1人が成長を感じる事ができる様な活動を推進していきます。

まとめですが、計画的な技能育成の実施。会合中の積極的な意見が増加したことにより、サークルレベルはBゾーンにアップしました。振り返りと今後ですが、テマリーダー候補の成長をサークル全員で支えることで、一体感が生まれました。今後もサークル全員で協力して挑戦し、1人1人が成長を感じることができる活動を推進していきます。