

発表No.	テーマ	フロントカメラ評価ブラケット取り外し時のヒヤリハット撲滅 ～現地現物にこだわったOneTeamを目指す～
102		

会社・事業所 (フリガナ)	発表者名 (フリガナ)
トヨタ自動車株式会社	オオタ ヒロト
トヨタ自動車株式会社	太田 寛人
東富士研究所	



## 発表のセールスポイント

大人数でも現地現物に拘った活動で、職場作業を改善し、メンバーの安心・安全の実現とOneTeamを達成した事例です。

1/40

フロントカメラ評価ブラケット取り外し時のヒヤリハット撲滅  
～現地現物にこだわったOne Teamを目指す～

トヨタ自動車株式会社  
東富士研究所  
本部登録番号 177-0686

サークル名: カメカメソナーズ  
サークルリーダー: 下田 伸也  
テーマリーダー: 太田 寛人

2/40

会社紹介

トヨタ自動車

東富士研究所  
トヨタの究極の目標: 交通事故死者数0  
予防安全技術の開発

ブレーキ

自動運転の開発 次世代モビリティの開発

本社の自動車製造・開発

予防安全技術や魅力あるクルマの開発拠点

こんにちは。  
トヨタ自動車株式会社、東富士研究所、カメカメソナーズサークルの太田です。  
テーマ フロントカメラ評価ブラケット取り外し時のヒヤリハット撲滅  
～現地現物に拘ったOne Teamを目指す～ について発表します。

会社紹介  
トヨタ自動車は愛知県豊田市に本社を置き、自動車の製造・開発を行っています。  
私達の拠点である東富士研究所は、静岡県裾野市にあり、交通事故死者数ゼロ究極の目標を達成する為、安心・安全をサポートする予防安全技術や自動運転次世代モビリティなど、魅力あるクルマの開発拠点です。

3/40

職場紹介

衝突被害軽減ブレーキ (フロントカメラ)

検知

検知

ブレーキ!

後方視界支援 (バックカメラ)

障害物警報 (クリアランスソナー)

ぶつからない車を目指し予防安全技術のカメラ・センサ開発を担当

4/40

サークル紹介

メンバー構成

センサ毎に開発・活動

フロントカメラ

バックカメラ

クリアランスソナー

車両トータルで開発・組単位で活動

フロントカメラ

バックカメラ

クリアランスソナー

職場紹介  
私の職場では、人や車両を検知し衝突被害軽減ブレーキや後方視界支援、障害物警報といった自動ブレーキやぶつからない車を目指し、予防安全技術のカメラ・センサ開発を担当。

サークル紹介  
センサ毎の開発から車両トータルでスピーディーな開発へ変える為チーム単位の活動を組単位へと変え、新たなサークルを発足。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	カメカメソナーズ (カメカメソナーズ)		PC	プロジェクター
本部登録番号	177-0686	サークル結成年月	2020年	10月
メンバー構成	16名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	30歳 (最高58歳、最低20歳)	月あたりの会合回数	4回	
テーマ歴	本テーマで2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	2021年3月～2021年8月	本テーマの会合回数	23回	
発表者の所属	トヨタ自動車株式会社 自動運転・先進安全開発部		勤続	9年

サークル紹介

5/40

**サークル名と目指す姿**

フロントカメラチーム バックカメラチーム クリアランスソナーチーム

# カメ + カメ + ソナーズ

**【目指す姿】**  
現地現物を基本とし大人数・コロナ禍でも連携のとれた活気あるサークルにする

- ①現地現物で事実を捉え、解析できる力を上げ改善する
- ②チーム間で連携を取り、全員で活躍できる活動

**サークルのモットー**

**現地現物にこだわったOne Teamを目指す**

サークル名は、3チームを合わせカメカメラソナーズと命名。目指す姿は、現地・現物を基本とし大人数・コロナ禍でも連携のとれた活気あるサークルにする為、

- ①現地現物で事実を捉え、解析できる力を上げ改善
- ②チーム間で連携を取り、全員で活躍できる活動

とし、サークルのモットーを「現地現物にこだわったOne Teamを目指す」としました。

サークル紹介

6/40

**サークルレベル** 作成日:2021.3.12 作成者:木田

サークルレベル

ギリギリBレベル レベルUPを図る

**サークル能力(X軸)** リーダー 5.5  
QC専攻方 (イ)3.4  
深堀力 (オ)3.6

**職場力(Y軸)** チームワーク (イ)2.8  
企画参加 (ロ)3.2

QC専攻方 (イ)3.3 企画 (ニ)3.2 連携 (ハ)3.6

知識・技能 (ニ)3.1

図1 サークルレベル概観

**メンバーの個人レベル** 作成日:2021.3.12 作成者:木田

表1 個人レベル概観

名前	所属	レベル	所属	レベル
石川	フロントカメラ	3.5	井田	3.5
白根	バックカメラ	3.5	新井	3.5
志津	クリアランスソナー	3.5	藤本	3.5
松井	フロントカメラ	3.5	土井	3.5
坂井	バックカメラ	3.5	野村	3.5
川口	クリアランスソナー	3.5	水野	3.5
平田	フロントカメラ	3.5		
高橋	バックカメラ	3.5		
川口	クリアランスソナー	3.5		
藤本	フロントカメラ	3.5		
土井	バックカメラ	3.5		
野村	クリアランスソナー	3.5		
水野	フロントカメラ	3.5		

メンバーからの意見(苦手)

担当外のセンサが理解できない

【中堅】

・人が多く言いたいことが言いつづい  
・コロナ禍で全員が集まらない

サークルレベルは、ギリギリB。レベルアップを目指し、X軸の知識・技能とY軸のチームワークの向上を図りたいですが、個々を見ると、知識・技能は若手が低く、チームワークは全体的に低い。意見を聞くと、若手からは「担当外のセンサが理解できない」、中堅からは、「人が多く言いたいことが言いつづい、コロナ禍で全員が集まらない」といった意見。この課題解決の為、活動の仕掛けを決めました。

サークル紹介

7/40

**活動の仕掛け** ~現地現物を基本とし大人数・コロナ禍でも連携のとれた活気あるサークルにするには~

①デジタルツールの活用 (現地現物をリモート会合・録画映像で置き換える)

1つの現象を現地とリモートに分かれ全員で確認

リモート会合 録画映像で現象解析

現場での確認メンバー

リモート会合での確認メンバー

スロー再生やズームを繰り返し現地現物を超える解析が出来る

狙い：他チームのセンサを理解し若手の知識・技能のレベルアップを図る。

活動の仕掛けは、①デジタルツールを活用。現地現物をリモート会合や録画映像で置き換え、一つの現象を、現地とリモートに分かれ全員で確認。スロー再生やズームで繰り返し、現地現物以上の解析を行う事で、他チームのセンサを理解し、若手の知識・技能のレベルアップを図ります。

サークル紹介

8/40

**活動の仕掛け** ~現地現物を基本とし大人数・コロナ禍でも連携のとれた活気あるサークルにするには~

②各チーム混成の少人数グループ化

フロントカメラチーム バックカメラチーム クリアランスソナーチーム

石川 白根 志津 松井 坂井 川口 平田 高橋 藤本 土井 野村 水野

モノづくりが得意 川口グループ

アイデアマンが多い 坂口グループ

解析力が高い 藤本グループ

連携

連携

連携

狙い：少人数化での意見出しのしやすい環境作り 連携し合いチームワークのレベルアップを図る。

**One Teamを目指す**

②各チーム混成の少人数グループ化で、意見が言いやすく、役割と責任感を持ち行動できるようにし、グループ同士連携し合うことで、チームワークのレベルアップを図ります。2つの活動で人数が多い中でもOne Teamを目指します。

テーマ選定

9/40

**テーマ選定**

上位方針：「職場作業の改善」

サークル内の問題・課題の洗い出し

問題・課題	必要性	上記	下記	解決	共有	共有	共有	共有
クリアランスソナーの普及が早い	○	○	○	○	○	○	○	○
フロントカメラの活用が早い	○	○	○	○	○	○	○	○
バックカメラの活用が早い	○	○	○	○	○	○	○	○

必要性 若手の井田君 ベテランも賛同

ブラケット脱着作業の姿勢が辛いよね

サークルの成長 録画機能で現地現物を超える解析

解析する力を磨きます

女性志津さん

**フロントカメラ評価ブラケット脱着作業時にヒヤリハットが多い(以下ヒヤリ)**

テーマ選定 職場作業の改善を方針に作業の問題・課題を洗い出し評価。井田君から「ブラケット脱着時にヒヤリが多いです」と意見。志津さんから「同作業の姿勢が辛い」との声にベテランメンバーも賛同。サークルの成長とし録画機能で現地現物以上の解析を若手と行い解析力を磨く為、「フロントカメラ評価ブラケット脱着作業時にヒヤリが多い」に決定。

テーマ選定

10/40

**テーマ選定**

フロントカメラの構成と搭載環境

カメラをフロントガラスに固定

ブラケット

人、車、車線を検知

意匠カバー

フロントカメラ

合体

お客様の怪我防止

ルームミラー裏に搭載

フロントカメラの構成は、フロントガラスに固定するブラケット、人・車・車線を検知するフロントカメラ、お客様の怪我を防止する意匠カバーからなり、ルームミラーの裏に搭載。

テーマ選定

11/40

**テーマ選定**

人や車両を検知ぶつからないをサポート

30km/h プレーキ制御

車間距離を検知追従をサポート

80km/h 車間制御

80km/h

白線を検知はみ出さないをサポート

右回り 左回り 直進

走行中に歩行者や車を検知し、自動ブレーキによるぶつからないや、車間距離の検知により一定の距離で追従。また白線検知による、はみ出さないをサポートします。

テーマ選定

12/40

**テーマ選定**

フロントカメラ評価とは？

高温環境

低温環境

エジプト・高温環境

高温並 評価

カナダ・低温環境

低温並 評価

結露

カメラの機能停止

カメラが歩行者を検知出来ず衝突

フロントガラス曇り

熱線で曇り防止

カメラが距離を間違え急制動、後方車両が衝突

**お客様が安心・安全に運転できるセンサ開発が使命**

フロントカメラ評価では、各国の高温環境や低温環境にてカメラに悪影響を及ぼすことがある為、評価を実施。高温環境では高温による破損を防ぐ為、カメラ機能を未然に停止。低温環境ではフロントガラスに曇りが発生し、人の目と同じように道路状況が見えなくなる為、熱線で曇りを防止。カメラが適切に作動し、お客様が安心・安全に運転できるセンサ開発が私達の使命。

### テーマ選定

13/40

評価目的に対応した試験サンプル品へ交換

**フロントカメラ脱着作業発生！**

私達の業務では、フロントカメラやブラケット、カバーに様々な対策を行い、評価を実施する為、フロントカメラの脱着作業が発生。

### テーマ選定

14/40

フロントカメラ評価の工程

- <準備> フロントガラスにフロントカメラを取り付け
- <評価> 高温・低温環境を模擬した評価を実施
- <片付け> フロントカメラの取り外し

<フロントカメラの取り付け方法>  
接着力：14.7N/cm(24h後)  
耐熱：-30℃~150℃  
耐湿性・耐腐蝕性

<フロントカメラの取り外し方法>  
ワイヤーを左右に動かしてフロントカメラを外す

粘着力・耐熱性に優れた両面テープを使用

ワイヤーを使用しフロントカメラ取り外し作業を9回/月実施

準備の際、正規の両面テープにて、フロントガラスにフロントカメラを取り付け。高温・低温の環境を模擬した評価実施後、ワイヤーを使用しフロントカメラの取り外しを月9回実施。

### 問題の明確化

15/40

変化点：人・車両の検知範囲拡大の為、カメラサイズが大型化

作成日：2021.3.20  
作成者：志保

**12倍増加！**

次世代品フロントカメラ脱着作業で12件ヒヤリが発生！

問題の明確化  
変化点として人や車両の検知範囲拡大の為、次世代品はカメラサイズが大型化。ヒヤリ件数を比較すると現行品ではヒヤリ件数1件。次世代品ではヒヤリ件数は12件と増加しました。

### 現状把握

16/40

12件のヒヤリを層別

作成日：2021.4.10  
作成者：平田

図3 次世代フロントカメラ脱着作業でのヒヤリの層別

現状把握  
藤本グループをリーダーに、12件のヒヤリを層別し、カメラ取り外し工程、カメラブラケット取り外し作業の両面テープ切り取り時に腕をぶつけるヒヤリが8件発生。怪我のリスクを考え、重点思考でまずはヒヤリ件数の多い物から取り組むことに決定。

### 現状把握

17/40

作業プロセス

**両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ発生！**

作業プロセスを確認すると両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ発生。

### 現状把握

18/40

現状の作業風景

リモート会合で作業をサークル全員で確認しよう！

現状の作業を確認する為、藤本グループが現地の映像を映し、リモート会合にて全員で現地現物を共有。ワイヤーを使用し、両面テープを切り取りますが、テープの切り終わりが見えない為、下部の切り取りを慎重に行うが、腕をぶつけるヒヤリが発生。

### 現状把握

19/40

評価では開発車両を使用する為、車両によってはバリ、突起があり危険

腕をぶつけた際のリスク増加

作業時の暫定対策

**暫定対策で保護するが早急に対策が必要！！**

開発車両にはバリや突起があり、緩衝材での保護を行うが早急に対策が必要。

### 改善手順の選定

20/40

目標設定

作成日：2021.5.10  
作成者：天田

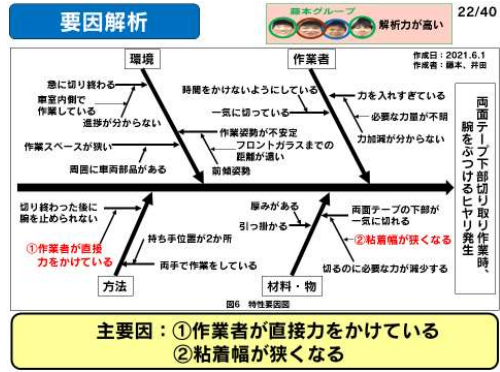
図4 改善手順選定フローチャート

図5 目標設定件数推移

改善手順の選定  
改善手順を選定し、問題解決型に決定。  
目標設定  
両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ8件を2021年8月末までに0件にする。メンバーにケガをさせない為、9月の開発ピークまでに早急な対策が必要。

活動計画		21/40	
実施項目	主担当	3月	4月
テーマ選定	全員	1W 2W 3W 4W	リモット会合
問題の明確化	全員	③デジタルワークの活用 (現在は動画をモット会合、録画機能で書き残す) 狙い：他チームのセンサーを理解し着手の 知見・技能のレベルアップを図る。	
現状把握	藤本グループ	解析力が高い	録画映像で現象解析
目標設定			
要因解析	藤本グループ	解析力が高い	
対策検討	坂口グループ	アイデアマンが多い	
対策品製作	坂口グループ	モノづくりが得意	
効果確認	全員	②各チーム育成の少人数グループ化 狙い：少人数での開発スピードを速くし、連携作り 進捗し合いチームワークのレベルアップを図る。	
標準化			

活動計画は、若手の知識・技能とチームワーク向上の為、このように作成。現状把握と要因解析を解析力が高い藤本グループ、対策検討はアイデアマンの多い坂口グループ、対策品製作はモノづくりが得意な川口グループとし、ステップ毎にリーダーグループを決め、他グループはサポートを行います。



要因解析 藤本グループをリーダーに両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ発生について特性要因図を用い解析。主要因を①作業者が直接力をかけている、②粘着幅が狭くなるとし、調査。

**要因調査①** 藤本グループ 解析力が高い 23/40

**主要因①：作業者が直接力をかけている**  
リモット会合で主要因をサークル全員で調査しよう！

**真因①：腕で直接ワイヤーを押し下げている**

切開間隙  
下側に力が抜ける  
前のめりして体重をかけている  
車両部品に腕をぶつける  
下側に力が抜け、車両部品に腕をぶつける

要因調査 主要因①を調査。再度リモット会合を行い、作業を全員で確認。現状は効率よく両面テープを切断する為、前のめりに体重をかけており、両面テープの切開間隙、下側に力が抜ける車両部品に腕をぶつくと判明。真因①を腕で直接ワイヤーを押し下げているとしました。

**要因調査②** 藤本グループ 解析力が高い 24/40

**主要因②：粘着幅が狭くなる** 評価条件：両面テープの幅、形状変更不可

現行品 両面テープ下部の形状調査 切り取り力を比較  
幅8mm一定  
力(N) 20N  
幅6mm一定  
70Nの力の差  
6倍の力  
50N  
幅23mm→10mmに変化  
幅10mm

**真因②：力の落差が大きく、作業者が反応できず腕をぶつける**

主要因②を調査。両面テープの形状を確認すると、現行品幅8mmに対し次世代品は23mmから末端部のみ10mmに変化。評価では、両面テープの幅、形状が変更不可。切り取り力を確認すると、現行品は20Nに対し次世代品は最大120Nと6倍の力が必要。更に、両面テープの形状が変化する位置で70Nの落差が発生し、腕を止められないと判明。真因②を力の落差が大きく、作業者が反応できず腕をぶつけるとしました。

**対策立案** 坂口グループ アイデアマンが多い 25/40

**<対策の方向付け>**  
①「腕を使わず間接的にワイヤーを押し下げる」  
②「力の落差が無く一定の力をかける」

ワイヤーを押し下げる	力の落差が無く一定の力をかける
<ul style="list-style-type: none"> <li>絞リ方式</li> <li>圧力方式</li> <li>機構式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械式</li> <li>重力式</li> <li>圧力方式</li> </ul>
9	11
7	8
5	6

**①②それぞれ障害予測を立て、対策検討を実施**

対策立案 坂口グループをリーダーに対策の方向付けを①腕を使わず間接的にワイヤーを押し下げる②力の落差がなく一定の力をかけるとし、方策展開型マトリクス図を用い評価。対策を①巻き取り方式②ギア比増幅方式に決定し障害予測を元に、対策検討を実施。

**対策立案** 坂口グループ アイデアマンが多い 26/40

**<①巻き取り方式>**  
障害予測：力の掛かりが悪いとプラケットが破損

片側を巻き取る  
中央は耐久力が低いです  
固定  
巻き取り  
両側を巻き取る(横紐) 力の掛かり方を確認  
両側へ均等に力が掛かり破損なし！  
巻き取り

**プラケットが破損する恐れがある**

①巻き取り方式の力の掛かりが悪いとプラケットが破損するでは、片側から巻き取る機構にすると巻き取る力120Nが片側に集中し、弱いプラケット中央が破損する恐れがあるとの意見。両側から巻き取れば、均等に力がかかるとの意見から検証すると、破損なく巻き取り可能な為、巻き取り方式を両側から巻き取るに決定。

**対策立案** 坂口グループ アイデアマンが多い 27/40

**<①巻き取り方式>**  
障害予測：時間が長いと姿勢が辛い (検証) 透明な両面テープで取れ方を確認

腕を上げる時間が変わらず辛いままでは？  
作業時間 30秒  
カットガラス  
両面テープ  
録画機能で繰り返し確認しよう  
切る距離が長い  
両面テープの角から切り込まれている

増井さんから、腕を上げる時間が変わらず辛いままではとの意見。なぜ時間が変わらないかカットガラスや透明な両面テープを使い、作業を検証。録画機能で現象を繰り返し解析すると切開距離が100mmあり、切る距離が長いと判明。さらに解析すると両面テープの切り始めがノコギリの切り始めの様に角から始まると気付いた他グループの川口さんが対策に活かせないかと意見。

**対策立案** 坂口グループ アイデアマンが多い 28/40

**<①巻き取り方式>**  
障害予測：時間が長いと、姿勢が辛い

ワイヤーをクロスさせると下側も角から切り込め、切開距離が半分になる  
ワイヤーをクロス  
15秒で両面テープ切り取り可能

着想を得た土井さんから、ワイヤーをクロスさせると下側も角から切り込め、切開距離が半分になると気づき、確認するとワイヤーをクロスすることで4か所全ての角から切り込みが可能となり作業時間を半分に低減。

**対策立案** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

29/40 アイデアマンが多い

**<②ギア比増幅方式>**  
 障害予測：回す力が大きいと手が辛い(120N)  
 回す力：120N  
 蛇口を回す力：20N

自転車のギア比を活用するのはどうですか？  
 自転車のギア構造に注目！

蛇口を回す力なら楽に作業可能では？

回しやすく、軽く操作できる  
 女性メンバー合意！  
 回す力は20N以下

コンパクトなギア構造が必要

ギア比1:6  
 入力：20N  
 出力：120N

サイズが大きくなるのでは？

**対策立案** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

30/40 アイデアマンが多い

**<②ギア比増幅方式>**  
 障害予測：回す力が大きいと手が辛い(120N)

プラネタリギア構造なら5cm以下に小型化可能！  
 [プラネタリギア構造]  
 ①大きなトルクを伝達可能  
 ②同軸上に配置でき小型化可能

自動車構造のフロが閃き！

ベテランからの技能伝承  
 トランスミッションに注目

リングギア  
 ピニオンギア  
 サンギア

プラネタリギア構造を採用！

次に②ギア比増幅方式を検討。回す力が大きく手が辛いに対し、蛇口を回す力なら楽に作業可能ではとの意見。調査すると約20Nのかたと分かり、回す力を20N以下とし検討。折戸君から自転車のギア比を活用してはとの意見。しかし力は小さくなるが、サイズが大きくなる為、コンパクトなギア構造が必要。

小型化に悩んでいると、自動車構造のフロ下田TLからトランスミッションのプラネタリギア構造なら小型化できると閃き。特徴として、①大きなトルクを伝達可能②同軸上に配置でき小型化可能と目標を満足する為、採用。サンギアを回すとピニオンギアが回り力を増幅します。

**対策立案** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

31/40 アイデアマンが多い

**<③治具の固定方法>**  
 巻き取り力以上の耐荷重

評価	安全	耐荷重	操作性	作業性	合計	評価
強力吸盤式	○	○	○	○	12	1
万力式	△	○	○	○	7	2
紐式	△	○	△	△	6	3

図11 取盤の検討

強力吸盤でフロントガラスへ取り付けるに決定

**対策立案** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

32/40 アイデアマンが多い

**<④プラケット保持>**  
 マネークリップ方式・釣り針方式を合わせた落下防止を検討

プラケットの落下防止でより安全に作業可能！！

かえし

マネークリップ プラケットを掴む + 掛けを防止する

評価	安全性	操作性	効果	合計	評価
換む	○	○	○	11	1
押さえる	△	○	△	7	3
引っ掛ける	○	○	○	11	1
保護	△	△	△	6	4

図12 落下防止の検討

治具の固定方法を検討。耐荷重200Nと取り外しに必要な力120Nに対応できる、強力吸盤でフロントガラスへ取り付けるに決定。

更に、折戸くんからプラケットの落下防止を取り付けるとより安全に作業できるのでは！との意見から、落下防止方法を検討。マネークリップのようにプラケットを掴む案と釣り針のかえしのように、抜ける防止する案に決定し、このような落下防止で安全を確保。

**対策実施** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

33/40 モノづくりが得意

**<①巻取り方式②ギア比増幅方式の製作>**  
 3Dプリンターと工作機械でパーツ製作！

リングギア  
 ボビン  
 ピニオンギア  
 サンギア

材質：樹脂  
 材質：ステンレス

**対策実施** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

34/40 モノづくりが得意

**<パーツを合体>**  
 若手が主体、ベテランがサポートの勉強会

巻き取り方式 強力吸盤 落下防止 ギア比増幅方式

若手

作業のプロ

作業のプロ

耐久力強いABSで製作！

CADが得意なメンバーが設計図を作成！

厚みを増やす丸形で応力分散

鉄板で強度UP！

対策実施  
 川口グループをリーダーに製作実施。巻き取り方式とギア比増幅方式は、リングギアとボビンを3Dプリンターでピニオンギアとサンギアはステンレスにて製作。構造はダイヤルと連結したサンギアが回り、同時に3つのピニオンギアが公転。ピニオンギアに連結した糸付きボビンが回り巻き取り機構が完成。操作力20Nで、誰でも楽に作業可能。

パーツを合体させる為、石川君と川口さんを中心に、3D図面作成。3D図面作成方法の勉強会を実施すると、工作のプロ近藤TLから今の形状だと角に応力が集中し120Nに耐えられないぞ！とアドバイス。形状を変え、3Dプリンターで耐久力のあるABS樹脂にて、パーツを製作し組み付け。

**対策実施** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

35/40 モノづくりが得意

巻き取り方式 ギア比増幅方式

落下防止

強力吸盤

対策品：巻き取り屋のお巻

全長：310mm  
 全幅：283mm  
 全高：60mm  
 重さ：650g

**対策実施** ①巻取り方式 ②ギア比増幅方式 ③治具の固定方法 ④プラケット保持

36/40 モノづくりが得意

対策後

① 巻き取り方式の取り付け

② プラケットの取り付け

③ 巻き取り機構の取り付け

④ 強力吸盤の取り付け

完成した対策品、巻き取り屋のお巻がこちらです。

①プラケットを落下防止で挟み込み、強力吸盤を使用してフロントガラスへ取り付け。  
 ②プラケットの周りに両面テープを切り取るワイヤーを取り付け。  
 ③少ない力でワイヤーを巻き取り縮め、簡単に両面テープを切り取り。切り終わりでプラケットが落下せず、安全に取り外すこと可能。  
 ④吸盤に空気を入れることで、簡単に取り外し可能。

### 効果確認 ～有形効果～

37/40

**目標**  
両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ8件を0件にする

作成日：2021.8.7  
作成者：太田

**ヒヤリの撲滅**

次世代フロントカメラ監視作業で12件のヒヤリが発生

改善前 8件  
改善後 0件  
目標達成!!

図13 対策後のヒヤリ件数

**12件すべてのヒヤリ撲滅!**

効果確認  
両面テープ下部切り取り作業時、腕をぶつけるヒヤリ8件を0件にし、目標達成。  
附随効果として頭をぶつける、プラケツが顔に当たるヒヤリも撲滅し、  
12件すべてのヒヤリを撲滅。  
作業中の、腕の辛さも低減でき、女性メンバーの不満も解消。

### 効果確認 ～無形効果～

38/40

**個人別レベル評価**

作成日：2021.8.8  
作成者：太田

表5 活動後の個人レベル

若手の知識・技能向上達成!  
全体のチームワーク向上達成!

サークルレベル  
Aランク手前まで向上。Aランクを目指し、改善を行います。

現地現物にこだわった活動でOne Teamを実現!

無形効果では、現地現物にこだわった活動実施により、One Teamとなり、  
若手の知識・技能向上とチームワークが向上し、サークルレベルは  
Aランク手前まで向上。Aランクを目指し、改善を行います。

### 標準化と管理の定着

39/40

表6 標準化  
作成日：2021.8.20 作成者：太田

何を	誰が	いつ	どこで	どうする
作業要領書を	板井TLが	8月末	現地	作成する
使用方法を	太田が	8月末	現地	展開する
対策品維持管理を	下田TLが	1回/週	現地	実施する

**対策品点検方法**

①糸の点検  
点検内容  
①ほつれ・断線はないか  
②手で引いて抜けないか  
③糸の交換 (1回/月)

②吸盤の点検  
点検内容  
①ヒビ割れ・破損の有無  
②吸着力が落ちているか  
③エアークッションが出来るか

③巻き取り機構の点検  
点検内容  
①歯車同士のカタ・破損有無  
②歯車がスムーズに回るか

標準化と管理の定着  
この様に標準化を行い、安全性と破損防止の為、各 부품の点検を実施し、  
管理の定着を行います。

### 反省と今後の進め方

40/40

表7 活動の反省  
作成日：2021.8.20 作成者：太田

手続	良かった点	悪かった点	今後の進め方
テーマの選定	やりづらさ・危険性を全員が共通した作業について選定	メンバーの意見がまとまらずテーマ決めに時間を要した	広い視野からの意見・課題の抽出
現状把握	デジタルツールを活用して現地現物を全員で共有した	デジタルツール活用に手馴れた	現地現物の現状把握を継続
活動計画	メンバーの成長を考慮した計画	活動計画の精度が低い	具体的な計画立て
要因解析	多角的な意見交換	原因の絞り込みに時間を要した	リカバリー手法の活用
対策検討と実施	ベテランから若手への技能伝承	若手からの意見アイデア不足	若手のアイデア促進
効果の確認	メンバーが安全第一で作業可能	数回で表せない効果を上手く表現できなかった	今回と同様
標準化と管理の定着	担当分担の明確化	実行作業の着手・提出が遅い	関係部署への連携

**更なるレベルアップを目指す!**

反省と今後の進め方  
良かった点はデジタルツールで、現地現物の現象を全員で確認・解析を行い、  
職場作業を改善できました。  
悪かった点では、各グループのリーダー不在時、意見がまとまらず、時間を要した為、  
改善しレベルアップを目指します。以上で発表を終わります。