No. 111

テーマ（フリガナ） スンポウソクテイテープハリジノフカテイゲン

寸法測定テープ貼り時の負荷低減

会社・事業所名（フリガナ） トヨタシャタイカブシキカイシャ ヨシワラコウジョウ

トヨタ車体株式会社 吉原工場

発表者名（フリガナ） オモリ ユウト

尾森 勇斗

1/30



トヨタ車体・車両監査室のハットトリックサークルです。

テーマは「寸法測定テープ貼り時の負荷低減」。

みんなの笑顔を目指した改善事例を紹介します。

2/30



トヨタ車体は開発から生産まで担う完成車両メーカーです。

国内4拠点でランドクルーザーやハイエース等を生産。

サステナビリティ活動を通じてSDGsにも貢献しています。

3/30

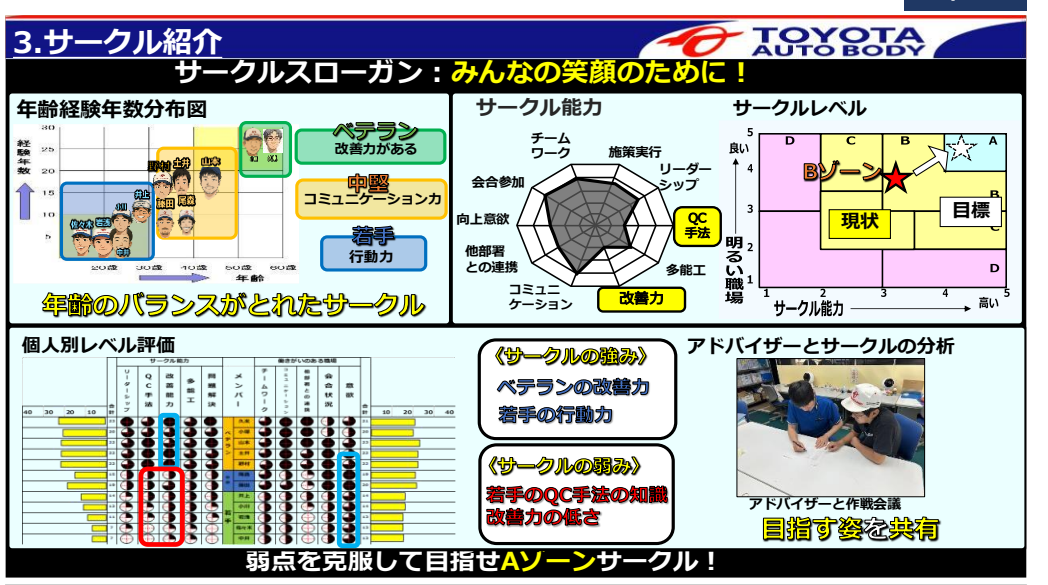


車両監査室は完成車両を抜き取り、品質を評価します。

寸法・排出ガス・走行・水漏れなどを幅広く確認。

「品質の番人」としてお客様目線で良い車を届けます。

4/30

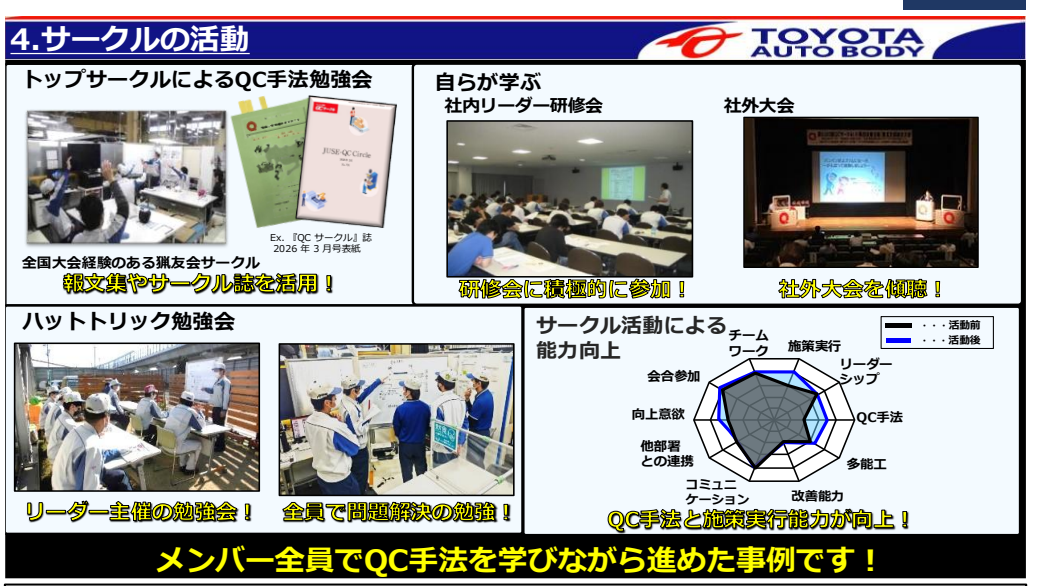


12名・平均35歳で、若手の行動力とベテランの改善力が強み。

若手のQC手法の知識と改善力が弱点と分かりました。

弱点を克服し、Aゾーンサークルを目指して活動します。

5/30



報文集やサークル誌で学び、社外大会や研修にも参加。トップサークルの勉強会から攻め所の考え方を習得。QC手法の活用力と施策実行力を高めました。

6/30



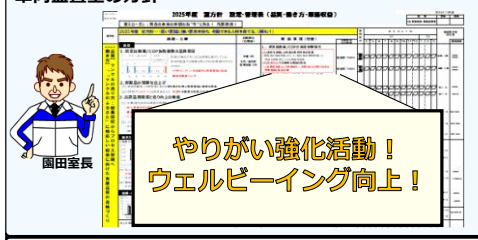
職場の困りごとを出し合い、環境・設備・負担に分類。意見が最も多かった「負担」に着目しました。工程別に評価し寸法測定の要素作業からテーマを選定します。

ＱＣサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式
	ハットトリックサークル （ ハットトリック ）		プロジェクタ
本部登録番号	294-400	サークル結成年月	1999年2 月
メンバー構成	１２名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	平均 35歳 最年長 59歳 最年少 18歳）	月あたりの会合回数	2 回
テーマ暦	本テーマで 件目 社外発表 2 件目	１回あたりの会合時間	0.5 時間
本テーマの活動期間	2024 年 12 月～ 2025年 3 月	本テーマの会合回数	6 回
発表者の所属	トヨタ車体株式会社 吉原工場 品質管理部 車両監査室	勤続	3 年

6.テーマ選定②

TOYOTA AUTO BODY

車両監査室の方針



ウェルビーイングと監査の取り組み



- 身体の健康
- 心の健康
- 人間関係
- 経済的安定



良い状態が保たれていること

心の健康・人間関係向上活動！

車両監査室の取り組み

監査独自のチェックシート



身体の負担を見える化

エルゴノミクスの姿勢
体の動き
＋
時間
姿勢を続ける長さ

監査評価での姿勢ランク
ランク3以上を優先改善

監査独自のチェックシートを作成

過去の姿勢改善事例





開閉作業楽ちん君

ランク３以上の作業に施策を実行！

負荷が大きい作業を優先して施策を実行

室方針のウェルビーイング向上に沿い、作業負荷を姿勢ランクで管理。

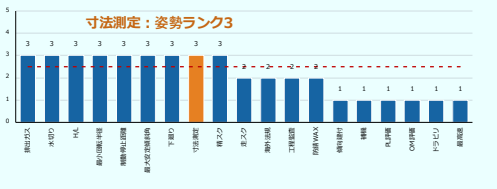
監査独自のチェックシートで負担を見える化。

ランク3以上の作業を優先して改善する。

7.テーマ選定③

TOYOTA AUTO BODY

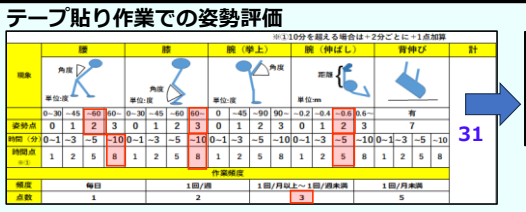
評価別姿勢ランク一覧



どの作業で無理な姿勢と感じるか

No	作業項目	意見数
①	準備	
②	車両押し	///
③	テープ貼り	////
④	重錘落とし	//
⑤	測定	/
⑥	復帰	/

テープ貼り作業での姿勢評価



点数	ランク
0～15点	1
16～30点	2
31～45点	3
46～60点	4
61点以上	5

31

ランク３

作業別姿勢ランク

No	作業項目	姿勢ランク
①	準備	2
②	車両押し	2
③	テープ貼り	3
④	重錘落とし	2
⑤	測定	2
⑥	復帰	1

姿勢ランク3（監査基準）を越え笑顔で働けない！

テープ貼り時の負荷を下げる活動スタート！

姿勢評価を層別すると、寸法測定がランク3。

要素作業ではテープ貼りが基準外と判明。

テーマを「寸法測定テープ貼り時の負荷低減」に決定。

8.現状の把握と対策のねらい所①

TOYOTA AUTO BODY

寸法評価とは



国の法律で、
内容・頻度が決まっている

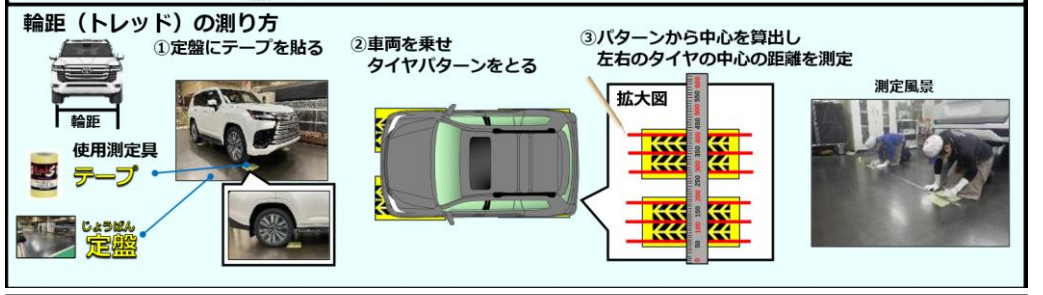
40年以上変わらない方法で測定！



測定の流れ

車両準備 ⇨ 全高測定 ⇨ テープ貼り ⇨ 輪距測定 ⇨ 重錘落とし ⇨ 寸法測定 ⇨ 復帰

輪距（トレッド）の測り方



寸法評価は法令で定められ、40年以上続く重要な測定。

定盤にテープを貼り、タイヤパターンを転写。

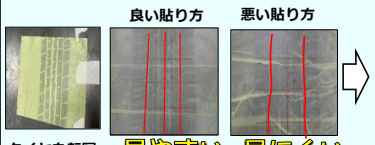
左右タイヤ中心間の距離（輪距）を測定する。

9.現状の把握とねらい所②

TOYOTA AUTO BODY

テープ貼りの良品条件

・丁寧に貼る理由



タイヤを転写するために必要

見やすい　見にくい

主な失敗例

- 貼る際のシワ
  - ・引き出す際の力加減、焦り
- 気泡入り
  - ・押さえる力加減
- テープの斜め張り
  - ・焦り

正確な判定ができない

吉原工場がテープを使用する理由

トヨタ品質管理標準では 現像液 を推奨

ただし、確実にタイヤ痕が残る方法
テープ等であれば使用可能とする

〈現像液の問題点〉
- ・発がん性物質の懸念
- ・掃除が大変
- ・車両に飛散し、品質低下



検証を行いテープを使用

重点管理項目　法規関連作業



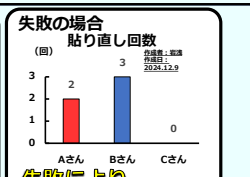
管理区分	保安基準・法規に関わる重要作業
重要度	不適合＝法令違反・リコール
管理方法	全数確認・標準遵守で品質保証

急いで作業すると



気泡が入り
シワになる

失敗の場合



失敗により
貼り直し発生！

手順も多くミスが許されない

良品条件は、シワ・気泡なくタイヤ痕を正確に写すこと。

急ぐと貼り直しが発生し、代替の現像液にも安全上の課題。

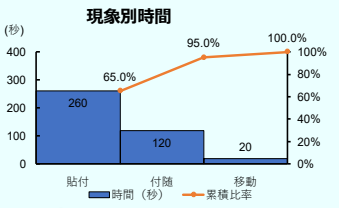
品質を維持したまま作業負荷を下げる必要がある。

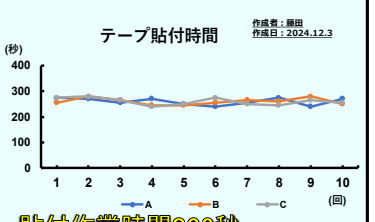
現状の把握とねらい所③

TOYOTA AUTO BODY

テープ貼り付けの作業時間

作業項目	現象	時間（秒）	4か所合計(秒)
しゃがむ	移動	2	8
テープを取る	付随	10	40
テープを引き出す	貼付	10	40
奥側を貼り付ける	貼付	15	60
引きながら貼る	貼付	30	120
手前側を貼る	貼付	10	40
テープを切る	付随	20	80
立ち上がる	移動	3	12





総作業時間400秒！　内訳の65％が貼付　貼付作業時間260秒

貼付け時の姿勢



腰を60°以上
膝を60°以上
腕を0.4m伸ばす

ひざまずき姿勢



全員がひざまずき姿勢

姿勢点でみると　姿勢　貼付時間



貼付けだけで２２点も加点！

問題は貼付時間の長さとひざまずき姿勢

総作業時間約400秒のうち、テープ貼付が260秒（65%）。

腰・膝を60°以上曲げ、腕を0.4m伸ばすひざまずき姿勢。

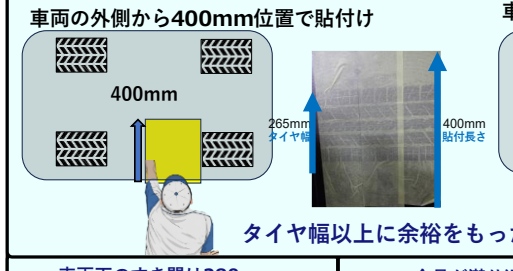
貼付時間と不自然な姿勢を主要なねらい所とした。

現状の把握と対策のねらい所④

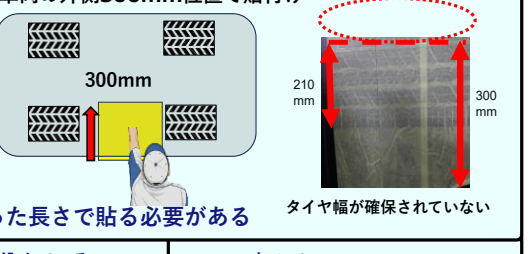
TOYOTA AUTO BODY

正確なパターンを取るための貼付位置

車両の外側から400mm位置で貼付け



車両の外側300mm位置で貼付け



タイヤ幅以上に余裕をもった長さで貼る必要がある

タイヤ幅が確保されていない

車両下のすき間は280mm



このすき間に入る

全員が潜り込んでいる



内側奥に届くよう、潜り込んで貼付け

なので・・・



ひざまずき姿勢になってしまう

内側奥から貼るために潜り込み、ひざまずき姿勢になる

正しい転写には車両外側から400mm奥まで貼付が必要。

一方、車両下のすき間は280mmしかない。

全員が奥へ潜り込み、ひざまずき姿勢になると判明。

現状の把握と対策のねらい所⑤

TOYOTA AUTO BODY

テープ貼り作業でわかった問題

① ひざまずき姿勢での作業

腰や膝を曲げ、肘や膝を床につけて作業負担がかかる



② 貼付に時間がかかる

テープの貼り付けに時間が掛かっている



③ シワ・気泡が入る

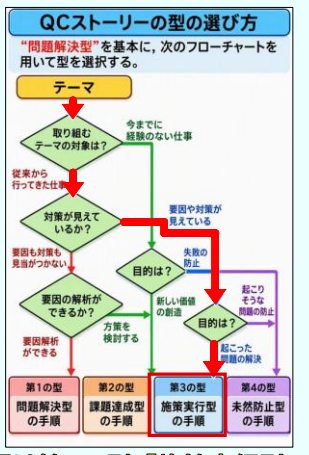
シワ・気泡があると見えにくく、貼り直しにつながる

良い貼り方　悪い貼り方





この３つが要因



今回は第3の型「施策実行型」を採用

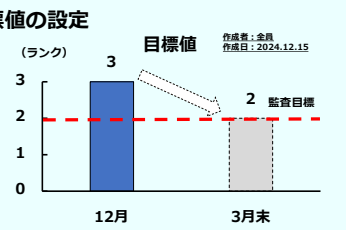
要因が明確で方法を変えるのが効果的なので、施策実行型で進める

問題を①ひざまずき姿勢②長い貼付時間③シワ・気泡に集約。三つの要因はいずれも明確で、方策による解決が可能。QCストーリーは「施策実行型」で進める。

目標の設定と活動計画の作成

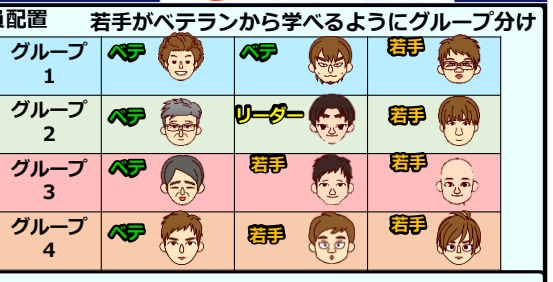
TOYOTA AUTO BODY

目標値の設定



3月末までに監査目標のランク3→２に低減

要員配置　若手がベテランから学べるようにグループ分け



活動計画

項目	主担当	１２月	１月	２月	３月
テーマの選定	グループ4				
現状の把握と対策のねらい所	グループ3				
目標の設定	グループ2				
活動計画の作成	グループ1				
対策の検討と実施	グループ1				
効果の確認	グループ3				
標準化と管理の定着	グループ2				
まとめ	グループ4				

判例：…計画 …実績



「みんなの笑顔の為に」を合言葉に！

目標は3月末までに姿勢ランクを3から2へ低減。工程ごとに主担当を置き、活動計画を具体化。若手とベテランを組ませ、改善力の継承も狙う。

14.対策の検討と実施①

TOYOTA AUTO BODY

わかっている要因3つ

① ひざまずき姿勢　② 貼付時間が長い　③ シワ・気泡が入る



ひざまずかず、素早くきれいに貼れるには



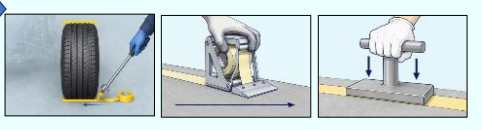
一次手段

①ひざまずかない姿勢にする　②貼り付け時間を短くする　③シワ・気泡を入らないようにする



二次手段（対策案）

①車両外側から貼る治具　②一回の操作で貼れるようにする　③荷重をかけながら貼れる構造にする



車両外側から一回の操作で押さえて貼れる治具を作る

3つの問題点に対し、系統図で方策を展開しました。

「ひざまずかず・短時間で・シワ気泡なく貼る」が目的。

車両外側から1回の操作で押さえて貼れる治具に決定。

17.対策の検討と実施②

TOYOTA AUTO BODY

若手からの提案



別の作業で使っている



コロコロを活用できないか？

コロコロで検証





負荷と手数は減らせそう

ただし、実際のテープは使えず
きれいにも貼れなかった

施策案のイメージ



自由な意見で完成像を描く！

改善力向上に向けて（見て学ぶ）

コロンブスの部屋

社内「TPS推進室」にて



若手メンバーとからくりの勉強



学びを活かして協力して治具を作製しよう！

若手の提案で日用品「コロコロ」の応用を試行。

負荷は減るが実際のテープが使えず品質面に課題。

からくりの原理を学び、修正テープ型の治具を構想。

対策の検討と実施③

TOYOTA AUTO BODY

試行で見えた事と検証



コロコロで試行
負荷・手数は減らせそう



道場での学び
現状把握力を活用

現状把握で確定した条件



テープ幅 400 mm

治具の長さ
400 mm以上

課題：実際のテープが使えず、
きれいに貼れなかった

会合で検証項目を選別
試行結果と学びを持ち寄り、
必要な機能・条件を整理

No	検証項目	確かめ方・ねらい
①	① テープを引く力	実テープを用い、10Nごとに比較 ロールの張力も含めて確認
	① 引く角度	15°ごとに貼り上がりを比較 シワ・気泡のない条件を探す
②	② 荷重	自重で加わる荷重も含めて確認 力を変え、貼付け品質を比較
	② 押さえる時間	時間を変えて貼り上がりを確認 必要な押付け時間を求める
③	③ 本体の材質	複数材質の重さ・扱いやすさを比較 押さえやすさと負担を確認
④	④ ローラー素材	復元性・重さ・加工性を比較 均等に押さえられるか確認

ひとつひとつ検証を行う

必要条件はテープ幅400mmに届く治具長さ400mm以上。

試行結果と学びを持ち寄り、検証項目を4つに選定。

引く力・角度、荷重・時間、本体材質、ローラー素材。

対策の検討と実施④

TOYOTA AUTO BODY

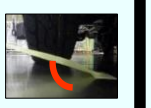
① 引く力と角度

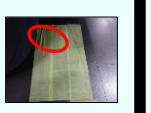


引く力20～60N（10Nごと）
角度15～90°（15°ごと）
貼り上がりを○・×で比較

引く力(N) ＼ 角度	15°	30°	45°	60°
20	×	○	×	×
30	×	○	×	×
40	×	○	×	×
50	×	○	×	×
60	×	×	×	×

作成者：尾森　作成日：2024.12.3





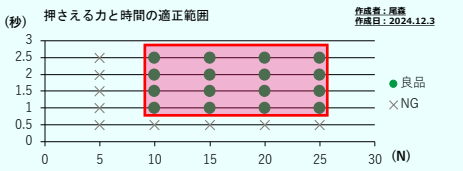
30°　・20～50Nで○
強く引っ張るとシワが発生

引く力50N以下・角度30°

② 押さえる力と時間



力5～25N（5Nごと）
時間0.5～2.5秒（0.5秒ごと）
貼り上がりを良品・NGで比較



掲載範囲：10～25N・1～2.5秒が良品
5Nまたは0.5秒の条件はNG
テープの張力と摩擦で、思いっきり引っ張っても
移動に1秒以上かかるようになった

10N以上・1秒以上押さえる

テープの引き方と押さえ方の条件が決定

若手の提案で日用品「コロコロ」の応用を試行。

負荷は減るが実際のテープが使えず品質面に課題。

からくりの原理を学び、修正テープ型の治具を構想。

対策の検討と実施⑤

TOYOTA AUTO BODY

③ 自重10Nの確保と本体材質



10Nに必要な重さ（質量）
約1.02kg
10N ÷ 9.8 ≒ 1.02kg
全自重が押付け部に作用する場合

材質	重さ（長さ1m、直径3cm）単位：kg	コスト	部品種類の多さ	判定
アルミ	1.91	○	○	○
鉄	5.55	×	○	×
ステンレス	5.55	×	×	×
硬質ゴム	0.95	×	×	×

アルミ製の完成治具なら達成できる見込み
完成後に総質量と接触荷重10N以上を実測確認

本体はアルミを採用

④ ローラー素材



均等に押さえるため
3素材の復元性・重さ・加工性を
◎・○・△・×で評価

材質	復元性	重さ	加工のし易さ	判定
発泡ウレタン	◎	△	○	×
発泡ポリエチレン	◎	○	◎	○
ゴム	○	×	△	×

発泡ポリエチレンは復元性◎
重さ○・加工のしやすさ◎

発泡ポリエチレンを採用

重さとローラ素材も決定

自重で10Nを得るには約1.02kgの重さが必要です。

本体は重さ・コスト・部品点数の評価からアルミを採用。

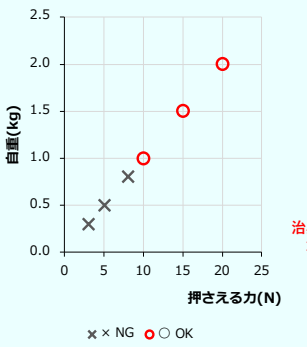
ローラーは復元性・重さ・加工性から発泡ポリエチレン。

治具にかかる力と動き（原理原則）

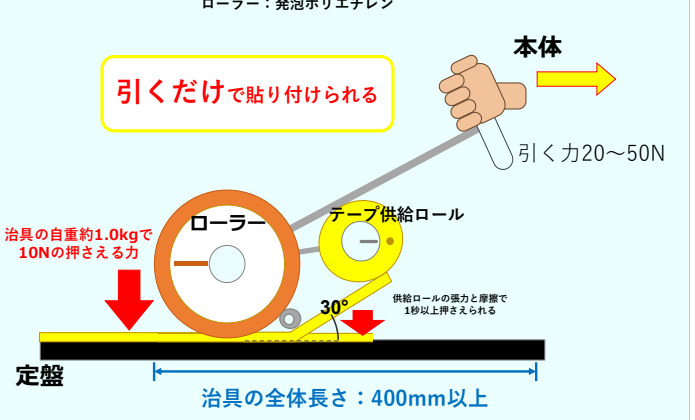
TOYOTA AUTO BODY

角度：30°　引く力：20N~50N以下
材質：アルミ　押さえる力：10N以上
押さえる時間：1秒以上
ローラー：発泡ポリエチレン

重さと押さえる力の関係（1kg≒10N）



※10N以上でOK



この構図をもとに設計。治具の作成開始

検証結果を治具の原理原則として整理しました。

角度30°・引く力20～50N・自重で10N・全長400mm以上。

右へ引くだけで貼れる構造で治具作製に着手。

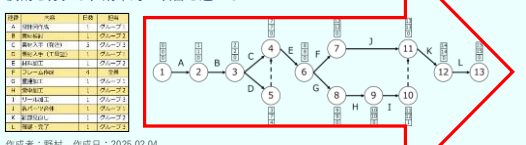
対策の検討と実施⑥

TOYOTA AUTO BODY

治具作製計画とベテランからの改善力継承

治具作製計画（アローダイアグラム法）

役割を分担し、効率的に改善を進める



作成者：野村　作成日：2025.02.04

計画に沿って作製し、
ベテランの指導・アドバイスを改善に活かす

ベテランから改善力を継承

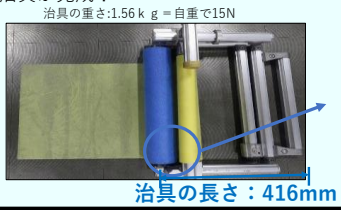


ベテランによる改善指導
「改善は楽しく笑顔でやろう！」



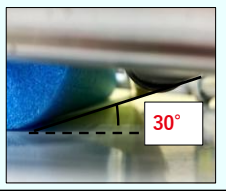
ベテランによるアドバイス

治具が完成！
治具の重さ:1.56ｋｇ＝自重で15N



治具の長さ：416mm

貼付け角度30°を確保



１回の操作で貼り付けられる



想定通りの治具ができた

アローダイアグラムで日程と役割を管理しました。

ベテランの指導を受け、改善力を若手へ継承。

長さ416mm・角度30°・1.56kgの治具が完成。

効果の確認

TOYOTA AUTO BODY

効果確認

改善前



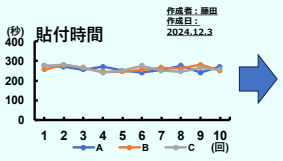
ランク 3

改善後



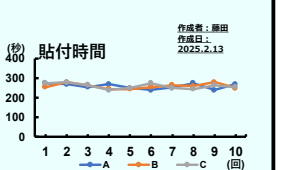
ランク 1

改善前



239秒

改善後



105秒

姿勢ランクの確認

・・・改善前
・・・改善後



点数	ランク
0～15点	1
16～30点	2
31～45点	3
46～60点	4
61点以上	5

姿勢評価
ランク1へ軽減！

テープの確認



テープ内に多くの気泡が発生・・・

メンバーの笑顔がなくなっていく

腕伸ばし時間は239秒から105秒に短縮しました。

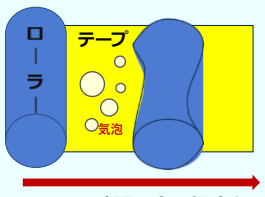
姿勢はランク3からランク1へ改善。

しかしテープに気泡が発生し、要因を再解析へ。

対策の検討と実施⑦

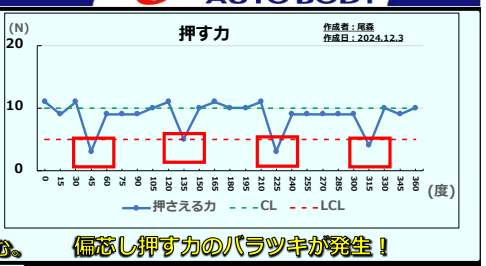
TOYOTA AUTO BODY

なぜ気泡が入るのか？



芯とローラーの隙間による押す力のムラが、気泡・シワを生む。

押さえる力を確認



偏芯し押す力のバラツキが発生！

捻じれる要因

隙を無くす　隙を広げてみる



回転せず失敗！ 偏芯し失敗!

施策案を考える



メンバーの笑顔がない！

他ショップで勉強会

（聞いて学ぶ）



勉強会の様子

改善に大切なこと

①日常の中にヒントあり
②現地現物でみる
③多くの事例や仕組みをみる
④多くの視点でみる
（視野を広く持つ）

視点を変えて考えることの大切さを学ぶ！

押す力が最小3Nまでばらつき、ローラーが捻じれていた。

真因は芯とローラーのすき間による偏芯でした。

他部署の勉強会で視点を変える大切さを学びました。

対策の検討と実施⑧

TOYOTA AUTO BODY

対策は・・・

改善前

芯に凹凸があり、隙間ができて回転が不安定
→ 振れ・偏芯の原因

芯（凹凸あり）とローラーに隙間

改善後

円筒状の調整材で隙間を埋め、凹凸をなくす
→ 回転がスムーズ（安定した回転）

芯（凹凸なし）で密着し、芯ズレを抑制

隙間に筒を入れる施策案！

材質の検証

材質	耐久性	重さ（長さ1m 直径3cmあたり）	硬さ	コスト	判定
アルミ	○	1.91kg	硬い	698円	×
厚紙	○	0.95kg	柔らかい	114円	○
鉄	○	5.55kg	硬い	744円	×

厚紙を採用

厚みの検証



厚さ	現象	判定
0.1mm	空回りする	×
0.2mm	回転する	○
0.3mm	回転する	○
0.4mm	回転する	○
0.5mm	干渉し動かない	×

0.2～0.4mmの厚さが必要

身近な物で検証

実際の物	現象	判定
キルト芯	上手く回らない	×
トイレットペーパー芯	上手く回らない	×
アルミホイルの芯	綺麗に回る	○
クッキングペーパー芯	干渉しローラーが止まる	×
ラップ芯	干渉しローラーが止まる	×

アルミホイルの芯を採用

検証結果をもとに再び治具を作製！

芯とローラーのすき間に筒を入れ、凹凸をなくす方策。

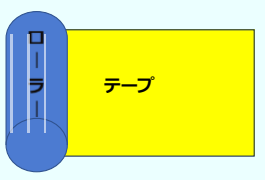
身近な芯で検証し、厚み0.2～0.4mmが適正と判明。

軽量・低コストな厚紙を採用し、治具を再作製。

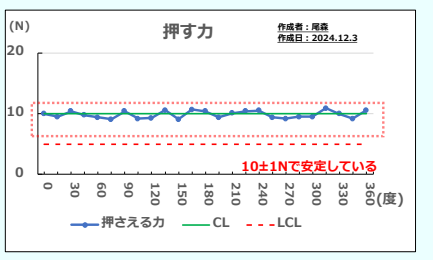
対策の検討と実施⑨

TOYOTA AUTO BODY

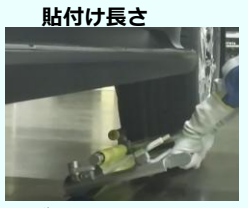
施策効果確認



捻じれなく均等に回転



貼付け長さ



全員が400mmまで届く

気泡



気泡もなくなり大成功！

実際の作業



負荷なく楽に作業できる!

再作製した治具でローラーが均等に回転しました。

押さえる力は9～11Nで安定し、ばらつきを解消。

全員が400mmまで届き、気泡なく楽に作業できます。

効果の確認②

TOYOTA AUTO BODY

命名「転助」（ころすけ）　さらにバージョンアップ



からくりカッター

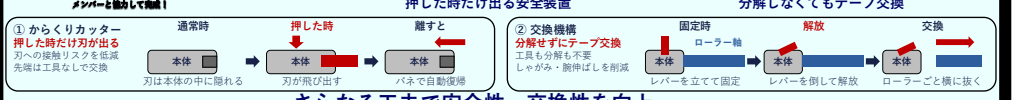


押した時だけ出る安全装置

交換機構



分解しなくてもテープ交換

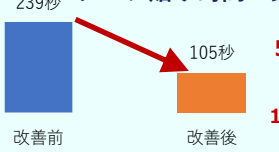


さらなる工夫で安全性・交換性を向上

ひざまずき姿勢がひざつき姿勢に変わった

姿勢が楽になった

テープ貼り時間の比較



シワ・気泡も0に



レベルアップし目標も達成！

治具を「転助（ころすけ）」と名付けバージョンアップ。

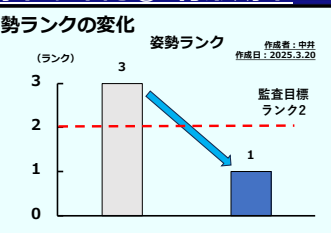
からくりカッターと交換機構で安全性・交換性を向上。

貼付時間56%短縮、シワ・気泡ゼロで目標達成。

効果の確認③:有形効果

TOYOTA AUTO BODY

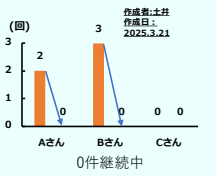
姿勢ランクの変化



全員が問題なく作業できるように

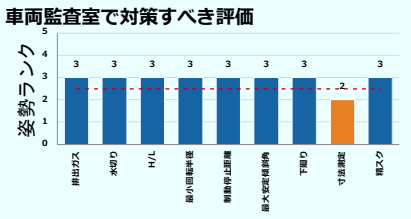
作業者	姿勢ランク	時間（秒）	シワ・気泡	貼り直し
Aさん	1	108	○	○
Bさん	1	112	○	○
Cさん	1	101	○	○

テープ貼り直し回数（副効果）



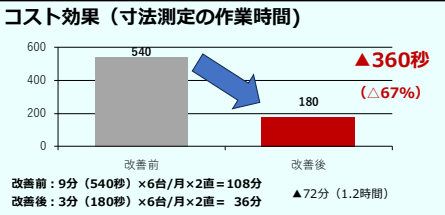
メンバーに笑顔・満足の声が！　腕伸ばし時間も短縮し作業が楽にできるように

車両監査室で対策すべき評価



対策すべき評価が9→8になった

コスト効果（寸法測定の作業時間）



改善前：9分（540秒）×6台/月×2直＝108分
改善後：3分（180秒）×6台/月×2直＝ 36分
▲72分（1.2時間）

1.2時間×2400円＝2,880円/月

姿勢ランクは3から1へ改善し、目標ランク2を達成。

全員がランク1・約100秒で作業でき、貼り直しゼロ。

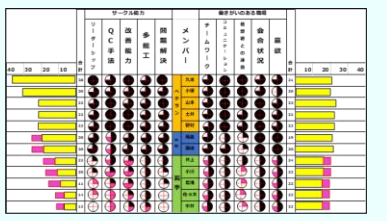
作業時間67%短縮、月約2,880円の効果。

効果の確認④:無形効果

TOYOTA AUTO BODY

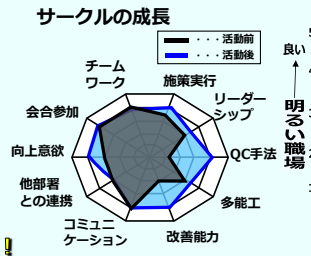
サークルスローガン：みんなの笑顔のために！

個人別レベル表

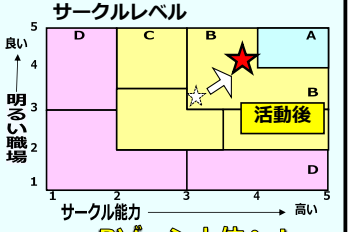


若手のQC手法・改善能力が大きく向上！

サークルの成長

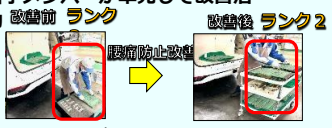


サークルレベル



Bゾーン上位へ！

若手メンバーが率先して改善活動



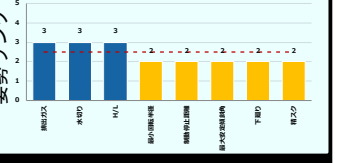
若手メンバーの改善力向上を実感！

活動後のメンバー



活動後に笑顔で働くメンバー！

活動効果　8件から3件へ！



活動を通して「ウェルビーイングの向上」と「笑顔」が増えたことを実感！

若手のQC手法と改善能力が大きく向上しました。

サークルレベルはBゾーン上位に到達。

若手が率先して改善に取り組み、笑顔が増えました。

27.標準化と管理の定着

TOYOTA AUTO BODY

5W1Hで定着

標準化

なぜ(Why)	何を(What)	誰が(Who)	いつ(When)	どこで(Where)	どのように(How)
標準化	治具使用要領書	組長	3月末	監査場	要領作成
標準化	日常点検表作成	班長	3月末	監査場	点検項目の選定
標準化	社内安全基準との照合	安全リーダー	3月末	定盤	安全基準確認

管理の定着

なぜ(Why)	何を(What)	誰が(Who)	いつ(When)	どこで(Where)	どのように(How)
日常管理	治具の管理	班長	3月末	監査場	自主の日常点検作成
教育訓練	作業訓練	班長	4月初め	定盤	職場専門教育にて訓練実施
作業定着	作業手順	組長	4月後半	定盤	作業観察

ルールを決めて維持・管理の実施！

5W1Hで治具使用要領書・日常点検表を整備。

社内安全基準とも照合し、標準化しました。

班長・組長を中心に日常点検と作業観察で定着。

28.まとめ

TOYOTA AUTO BODY

ステップ	良かった点	悪かった点	今後の進め方
テーマの選定	負担になる作業と困りごとに対するテーマ選定ができた	具体例が少なかった	全員が納得できるテーマを選ぶ
現状の把握と目標設定	現状を数値化し負担を見える化できた	現状把握でのデータ量が少なかった	QC手法を学んだので7つ道具を適切に活用していく
活動計画	ベテラン、若手を組ませ弱点を補えた	ー	アドバイザーと連携をし進捗を共有する
攻め所の明確化と検証	QC勉強会を活かし検証により攻め所の明確化が深まった	攻め所の絞り込みが甘く検証回数が多くなった	攻め所の明確化と検証の目的を的確にする
施策の立案と実施	ベテランの改善力を学びながら施策の実行ができた	改善の基礎を前段階から把握するべきだった	勉強会、技術継承は今後も実施していきたい
施策の効果	検証を何度も行い現地現物を明確にできた	ー	副効果も数値化できるようにし明確にしていきたい
標準化と管理の定着	5W1Hに沿って内容を決定できた	ー	ルールを決めて維持管理を実施

今後は各個人の能力を向上させ全員が取り組める活動とし、
潜り込まず「立ったままテープを貼り付けられる」作業を目指していきます。

悲願のAゾーンを目指し「みんなの笑顔のために」改善を続けていきます！

反省点は攻め所の絞り込みが甘く検証回数が増えたこと。

今後は立ったままテープを貼れる作業を目指します。

Aゾーンを目指し「みんなの笑顔のために」改善を継続。