

発表No.	テーマ
211	運搬の再発問題をなくせ ～改善の限界を突破して本当の笑顔に～

会社・事業所名 (フリガナ) 岐阜車体工業株式会社 (ギフシャタイコウギョウカブシキガイシャ) 発表者名 (フリガナ) 細江祥二 (ホソエシンジ) 下村政博 (シモムラマサヒロ)



発表のセールスポイント

サークルの再編成で新たな船出をしたONE ALL サークルは、中堅の不在で能力の伝承とコミュニケーションが課題。今回の活動テーマは、「再発する4つの問題を撲滅すること」。コストや安全面で無理だと決めつけていた効果の高い改善に、他サークルと関係部署の協力を得て再チャレンジ。ベテランの経験と若手の柔軟で新しい発想が融合した改善は、再発問題を撲滅。また、再発に至った「気づかいと遠慮」もアンケートや帳票の変更で本音が言える環境へと改善。自慢のからくり改善を撤去してでもやり抜く。あきらめず効果の高い改善を選択し実現した事例を紹介します。

1. 会社の紹介

完成車両メーカー (7社) <社> トヨタ車体、岐阜車体工業、豊田自動織機、トヨタ自動車東日本、日野自動車、タイハツ工業、トヨタ自動車九州。『よい品、よい工夫、熱と誠と人の和で』。『小粒でもピカッと光る企業をめざして!!』

2. 職場の紹介

プレス ボデー 塗装 組立 検査。シート工程の作業: 供給, 順立て, サブ組付け, メイン組付け, 検査, 出荷。約6000パターンの組合せ!!

私達が勤務する岐阜車体は岐阜県各務原市にあり、社は『よい品、よい工夫、熱と誠と人の和で』のもと『小粒でもピカッと光る企業を目指す』トヨタグループ完成車両メーカーの1つです。ハイエースとコースターを生産する大型車専門工場として世界150カ国へと届けています。

3. サークルの紹介

メンバー構成 2017年4月(発足) メンバー8人 平均年齢40歳。2021年4月(現在) メンバー9人 平均年齢32歳。『ベテランが中心』から『若手・ベテランの両極化』へ。『コロナ感染症の流行 生産減で一直化が決定 “メンバーを再編成”』。『メンバーのシャッフルにより チームワークに課題 “明るい職場づくりが急務”』。

サークルメンバーの力	明るい職場	評価点	サークルの能力	多能工
総合力	3.2	3.4	3.4	3.4
ルール遵守	3.2	3.2	3.2	3.2
活動参加	3.2	3.2	3.2	3.2
発言力	2.4	2.8	2.8	2.8
チームワーク	3.0	2.2	2.2	2.2
向上意欲	3.0	3.0	3.0	3.0
問題解決力	1.6	1.0	1.0	1.0
改善能力	1.4	1.0	1.0	1.0
解析能力	1.4	1.0	1.0	1.0
QC手法	1.4	1.0	1.0	1.0

中堅不在で能力の伝承に課題 “若手の育成が必要”

4. テーマの選定

困りごと吸い上げ会合。吸い上げ→対策→判定→サイン。『これやろ! シートの搭載がづらい・空箱の引き取りがづらい・供給者と衝突しそうになる・治具が返却時引っ掛る』。『“運搬の再発問題をなくす” に決定!』

2017年4月のONE ALLサークル結成当初は平均年齢40歳でベテランを中心にチームワークに優れた明るいサークル。その後コロナ感染症の世界的流行により大きく減産となり昼夜2交代の勤務から昼勤務のみに。2020年に再編成されたサークルは若手とベテランが両極化し、若手の育成とともに明るい職場を取り戻すことが急務でした。

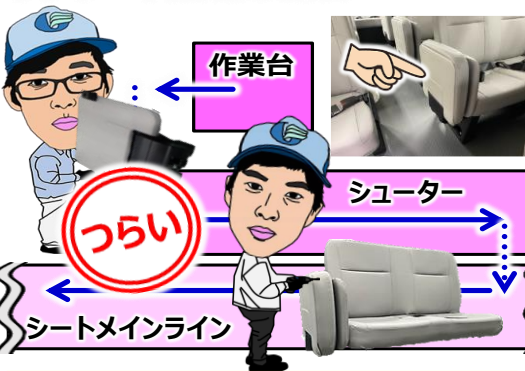
テーマの選定はいつもの『困りごと吸い上げシート』から。使い方は困りごとを吸い上げて対策、提出した本人のOKサインで完了。しかし今回の困りごとの中には対策済みの再発項目があり、それらを活動テーマとしました。

QCサークル紹介	サークル名	(フリガナ)	発表形式
	ONE ALL サークル	(ワンオールサークル)	PC
本部登録番号	548-67	サークル結成年月	2017年 4月
メンバー構成	9 名	会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	32歳 (最高53歳/最低19歳)	月あたりの会合回数	2 回
テーマ暦	本テーマで8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	2021年 4月 ~ 2021年 12月	本テーマの会合回数	17 回
発表者の所属	塗装・組立部 第2組立課 21グループ	勤続	6 年

5.「サブシート搭載つらい」の再調査

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

サブシート搭載の流れ



前回の対策案

評価項目	安全	品質	コスト	実現性	評価点
作業台の縮小	◎	○	◎	◎	35
シューターの縮小	◎	◎	◎	◎	10
電動リフター化	△	◎	×	◎	2
コンベア化	△	○	×	◎	7
上昇下降シューター	△	◎	×	◎	2
フロアのかさ上げ	△	◎	○	◎	9

効果は少ない
"身体への負担は残っている"

評価点の高い2項目を改善
"実現性のあるものを優先"

前回の改善

	before	after
シューターの高さ	1400 _ミ	1070 _ミ
投入口と体の距離	1000 _ミ	880 _ミ
ワークの重さ	8.6 _キ	8.6 _キ
作業の姿勢(170 _度)	つま先立ち	背伸び程度
投入の回数	152回/日	152回/日
身体への負担	非常につらい	つらい

再発困りごとの一つ目は「サブシート搭載がつらい」。流すための勾配を考慮した投入位置が高く姿勢がつかつたため、距離を近づけて高さを限界まで下げる改善を実施。以前よりつらさは減ったものの背伸びする姿勢は、まだまだ作業者の負担となっていました。

6.「空箱引き取りつらい」の再調査

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

改善前の作業



改善後の作業



運搬回数	250回/1日 (2箱/1回)
運搬歩行	550 _歩 /1日 (2.2 _歩 ×250回)
箱持ち上げ	500箱/1日 (2箱/1回)

運搬回数	125回/1日 (4箱/1回)
運搬歩行	275 _歩 /1日 (2.2 _歩 ×125回)

箱の持上げはゼロを達成
"歩行は半分残っている"

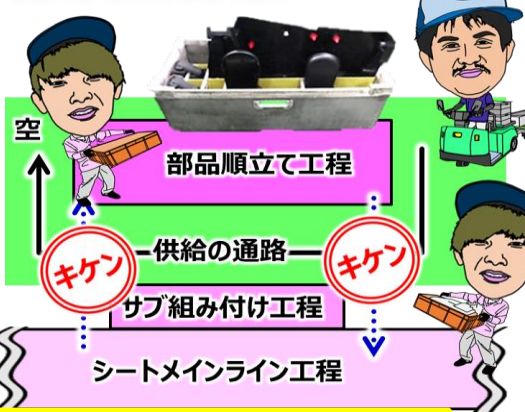


二つ目は「空箱引き取り作業がつらい」。前回の改善では取手を引っ張るだけで一度に4箱を持ち上げ回収できる簡易装置を作製し、回数と歩行を半分にし持ち上げ作業を無くすことに成功。からくりコンクールで金賞を受賞したこの改善も残り半分の歩行が負担と困りごとは再発しました。

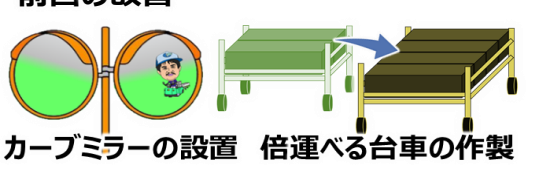
7.「供給者と衝突しそう」の再調査

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

衝突しそうになる場所



前回の改善



前回の対策案

評価項目	安全	品質	コスト	実現性	評価点
カーブミラー設置	◎	◎	◎	◎	40
運搬台車能力UP	◎	◎	◎	◎	40
レイアウトの変更	○	◎	×	△	17
空中搬送設備	△	◎	×	×	12
遮断機の設置	○	◎	△	△	22
AGVの導入	○	◎	×	×	15

評価点の高い2項目を改善
"実現性のあるものを優先"
まだキケンが残っている

	before	after
視認性(見えるか)	出発位置から見えない	出発位置から見える
確認の回数	4~5回の首振り	2回~3回の首振り
運搬の回数	250回/1日	125回/1日
作業の干渉回数	6~8回/1日	2~3回/1日

三つ目は「供給作業者との干渉」。部品を集荷した箱の投入と空箱の回収作業時に供給作業者と衝突する恐れを回避するためにカーブミラーの設置・コーナーの棚改善・からくり空箱引き取りを実施。しかし、まだキケンが残っていると判断で再発困りごととなりました。

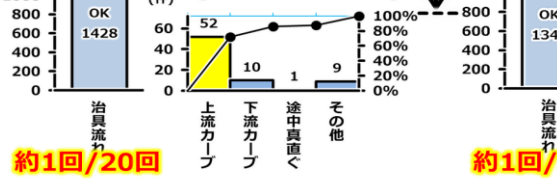
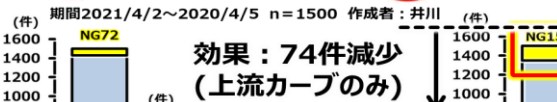
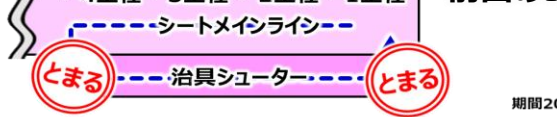
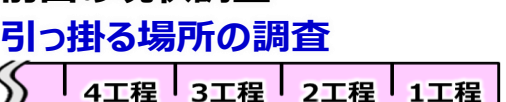
8.「治具が引っ掛る」の再調査

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

バランス治具の流れ



前回の現状調査

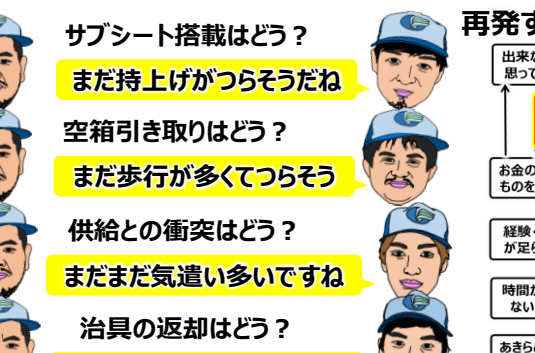


四つ目は「治具がシューター内で引っ掛る」。後工程から前工程へ戻す際シューター内で引っ掛るといもので、引っ掛る箇所のはほとんどはカーブ。発生の都度、その箇所の改善を愚直に続けた結果、引っ掛り回数は半分にまで減少。しかし残り半分の異常処置が負担となっていました。

9.「再発項目」再調査のまとめ

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

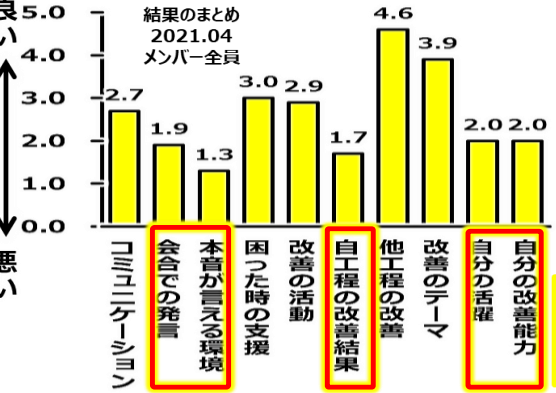
再調査の結果



アンケート調査してみる

項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	平均
1 コミュニケーション	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	2.7
2 本音で発言	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	1.9
3 困った時の支援	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1.3
4 改善の活動	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1.7
5 自工程の改善結果	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	2.0
6 他工程の改善	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1.7
7 改善のテーマ	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	4.6
8 改善の活動	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	3.9
9 改善のテーマ	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	2.0
10 改善の活動	5	5	5	5	3	3	3	3	0	0	2.0

メンバー全員の平均点 (無記名アンケート)



再発する理由を調べよう!



①本音では語り合っていない
②自工程には不満(他工程には満足)
③自分自身は活躍したいと思っている

10.「再発防止対策」の検討

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

再発させない対策の検討



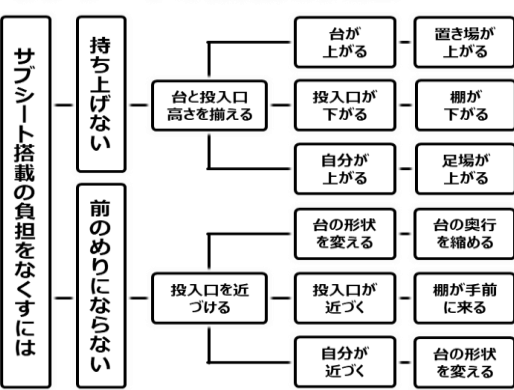
二度と再発させないためにどうするかを検討。あるべき姿を描くこと・合格基準を決めること・効果と満足度に重点を置くことなど9つの対策を決定。メンバー全員の決意とともに今後の活動に織り込むことにしました。

11. 困りごと別の対策案

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

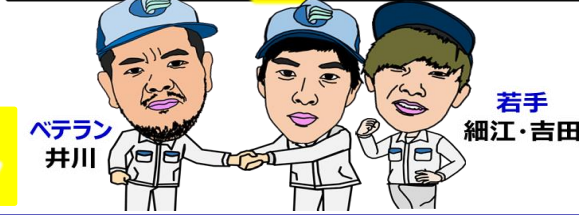
サブシートの搭載の負担

対策案の評価



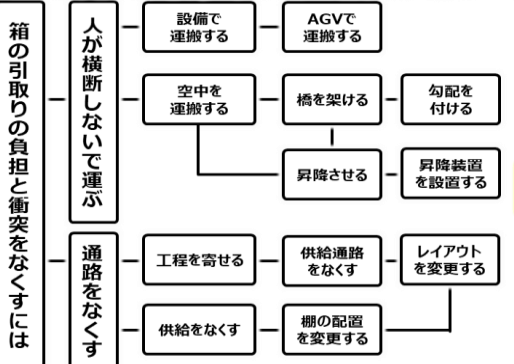
評価項目	効果	安全	品質	コスト	実現性	総合点
置き場が上がる	◎	△	◎	△	△	26
棚が下がる	○	△	◎	×	△	19
足場が上がる	○	×	◎	×	△	17
台の形状を変える	◎	◎	◎	◎	◎	35
棚が手前に来る	△	△	○	×	△	11

安全対策・コストを考慮しながら
"置き場が上がる改善に挑戦!"



空箱引き取りの負担と衝突防止

対策案の評価



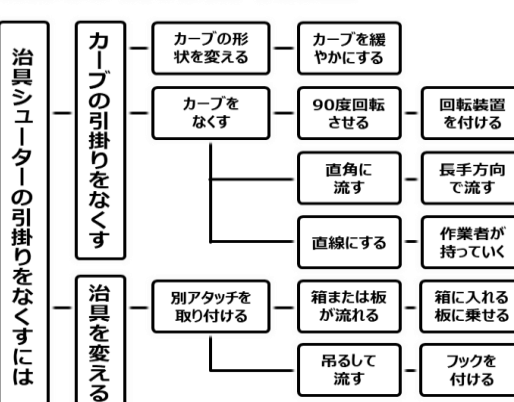
評価項目	効果	安全	品質	コスト	実現性	総合点
AGVで運ぶ	○	△	○	△	△	16
空中を運搬する	◎	○	○	△	△	24
工程を寄せる	△	△	◎	△	△	23
供給をなくす	△	△	◎	△	△	24

運搬・供給双方にメリットのある
"空中を運ぶ改善に挑戦!"



治具の引っ掛かり防止

対策案の評価



評価項目	効果	安全	品質	コスト	実現性	総合点
カーブを変える	◎	◎	◎	◎	◎	32
回転させる	◎	○	○	△	△	24
長手向きで流す	△	◎	△	○	△	21
フローで流す	○	○	◎	△	△	22

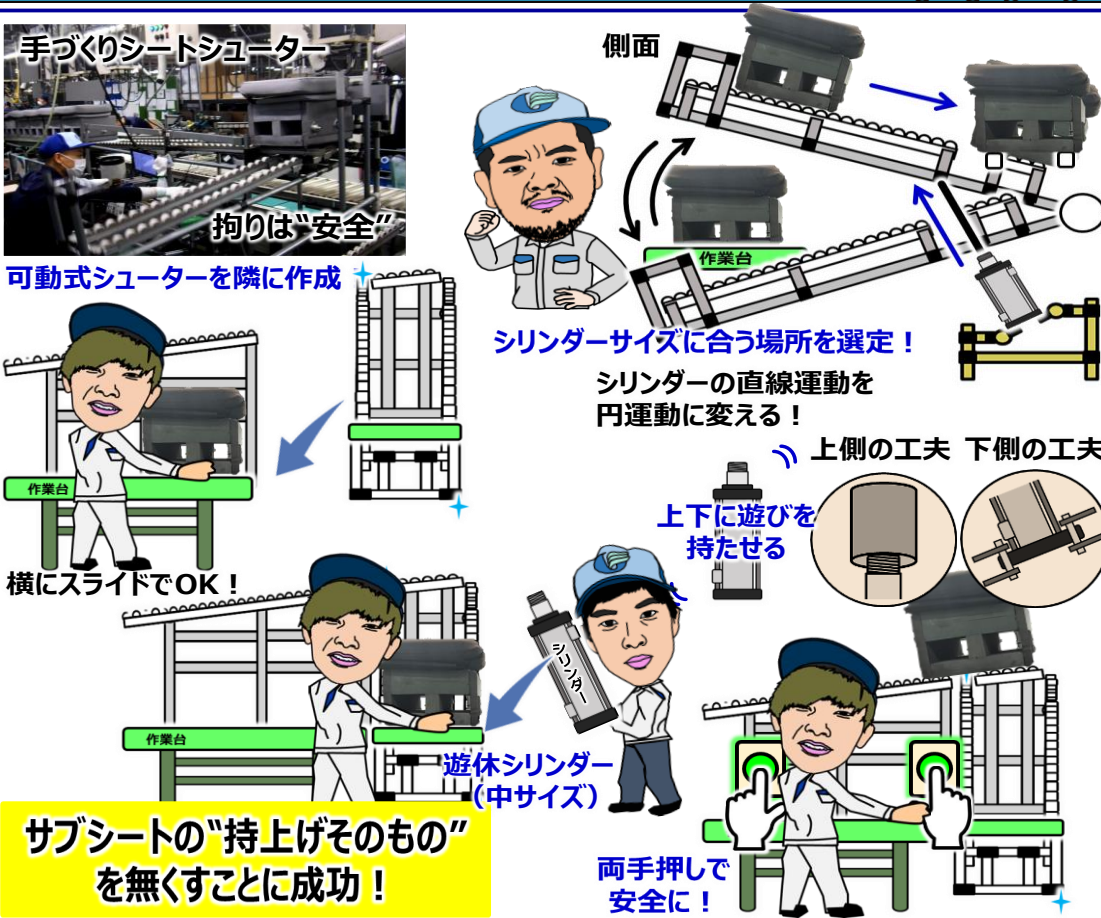
コストを考慮し「からくり」で
"治具を回転させる事に挑戦!"



困りごとを二度と再発させないために対策案の評価項目には効果を追加。まずは効果の高い対策案を選定し低評価項目をどのように○以上にすることを考える。サブシート搭載はその動作を無くす、衝突のキケンは無搬送を無くす、治具の返却ではカーブそのものを無くす対策案にそれぞれ挑戦することに。改善は効率と育成を考え、ベテランと若手の組み合わせでの活動としました。

14. サブシート搭載の改善

GIFU AUTO BODY CO.,LTD



サブシート搭載では投入位置を作業台のすぐ横に変更。組付け作業完了後にスライドさせたシートはスイッチ起動で上昇し元のシューターへ連結して流れるしくみに。上昇させるためのシリンダーは廃止設備の遊休品、スイッチを両手押しにすることで挟まれる恐れをなくすことができました。シリンダー直線運動を円運動に変える工夫で完成。搭載の負担はゼロとなりました。

12. 活動の目標と計画

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

「再発項目」改善を通じての目標

2021.04 目標設定:メンバー全員 作成:井川

困りごとの再発

改善前 4件 改善後 0件

改善の満足度 (アンケート結果より)

改善前 1.7 改善後 5.0 (満点)

若手の改善能力 (サークル評価より)

改善前 1.2 改善後 3.0

明るい職場 (サークル評価より)

改善前 2.3 改善後 3.2

活動の計画

2021.04 作成:井川	責任者	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
改善スキルUP教育	改善:野田 石丸	●	●	●	●	●	●	●	●	●
安全知識の教育	安全:高島 井川	●	●	●	●	●	●	●	●	●
改善案詳細の検討	下村 細江	●	●	●	●	●	●	●	●	●
改善の実施	下村 細江	●	●	●	●	●	●	●	●	●
効果と満足度の確認	玉置 井川	●	●	●	●	●	●	●	●	●
標準化と管理	玉置 井川	●	●	●	●	●	●	●	●	●

活動の目標は困りごとの再発ゼロ、改善の満足度5点満点、若手の改善能力向上とともに明るい職場を取り戻す。現在メンバーに足りないスキルを身に付けることから始め、年内でやり切る計画をたてました。

13. 改善をはじめの前に

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

安全の教育

安全のプロに学ぶ

改善の教育

改善のプロに学ぶ

安全と改善の知識 (サークル平均)

期間4月末~5月末(1か月) 評価: 高島・野田

基礎知識

改善前 40% 改善後 80%

基礎知識

改善前 20% 改善後 60%

LEVEL UP

改善を開始する前に足りない知識をメンバー全員で補強。安全衛生部に依頼し安全装置の種類・設置基準・キケン体感などを学ぶとともに必要な資格も取得。次は改善サークルに依頼し力の働きと動き、からくりやエア回路などを学び習得。これらの教育を受けメンバーとサークルの知識は大きく向上。安全実現性であきらめていた効果の高い改善に取り組む大きな自信となりました。

15. 部品箱送りと衝突防止の改善

GIFU AUTO BODY CO.,LTD



箱の搬送作業を無くすために空中搬送を選択。拘りは安全を考慮した完全ノータッチ化。完成した空中搬送機は、「扉を開ける・箱を投入する」を滑車を使ったからくりで。箱の上昇は遊休品のシリンダーを使用し投入口とメンテナンス扉にそれぞれ安全装置を取付け、閉まっていないと動かないしくみとしました。この自作空中搬送により供給業者との衝突の恐れをなくすことができました。

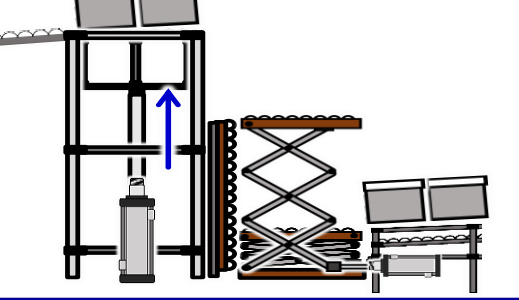
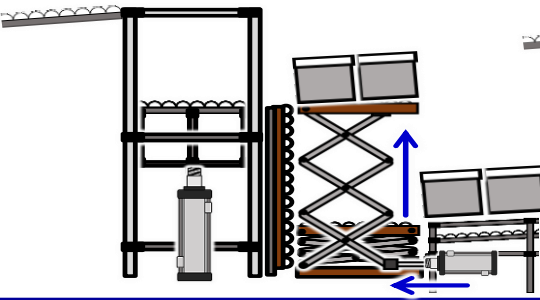
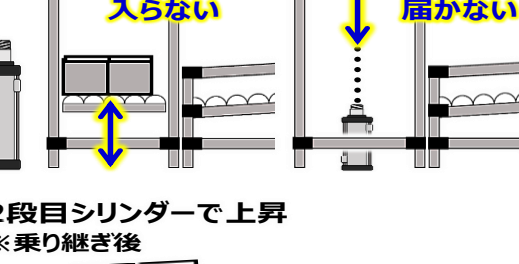
16. 部品箱送りと衝突防止の改善

GIFU AUTO BODY CO.,LTD



手づくり空中搬送装（旧）
 拘りは“安全”と“2段階上昇”

残りの遊休シリンダーは“大と小”のみ
 空箱の返却高さ



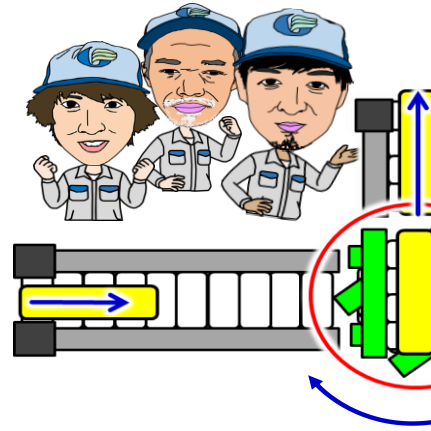
空中搬送は空箱側も作製。しかし残ったシリンダー2本は設置場所には合わないサイズのもの。そこで二段階上昇を考案し一段目ではパンタグラフ機構と小さなシリンダーを組み合わせで上昇、乗り継いだ二段目で更に上昇し必要な高さを確保することが出来ました。これにより人による部品箱の往復はなくなり、負担と衝突の恐れは完全になくなりました。

17. 治具返却の改善

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

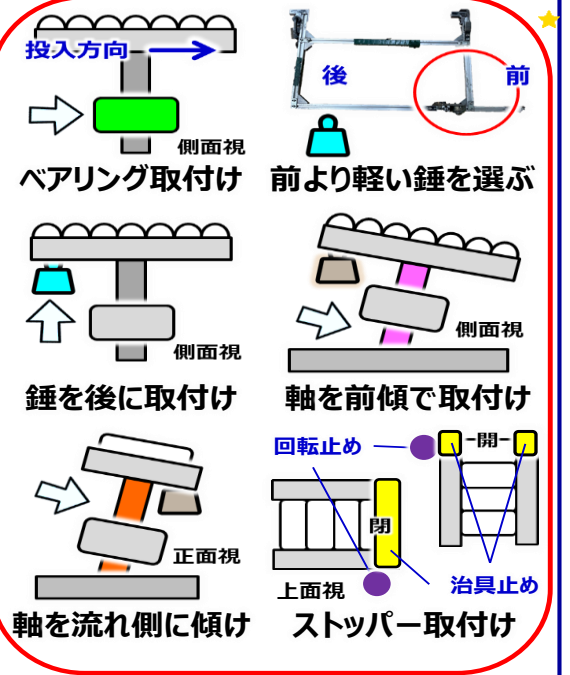


回転部分をからくりでつくろう!



“重心移動”での回転からくりで
 90°治具返却に成功!

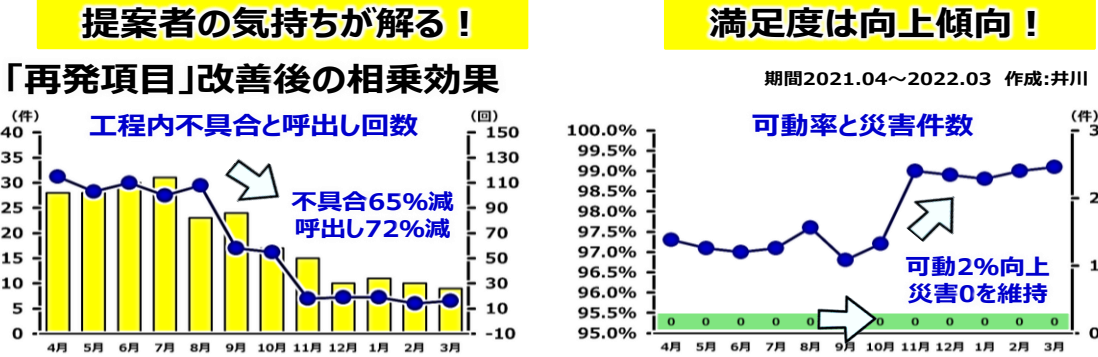
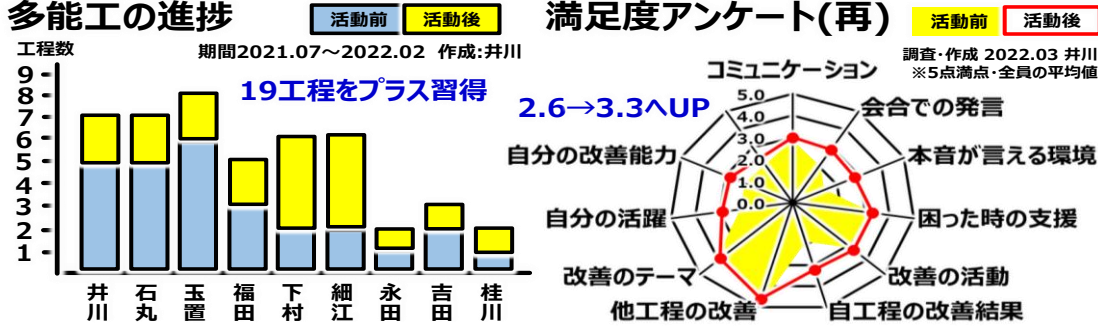
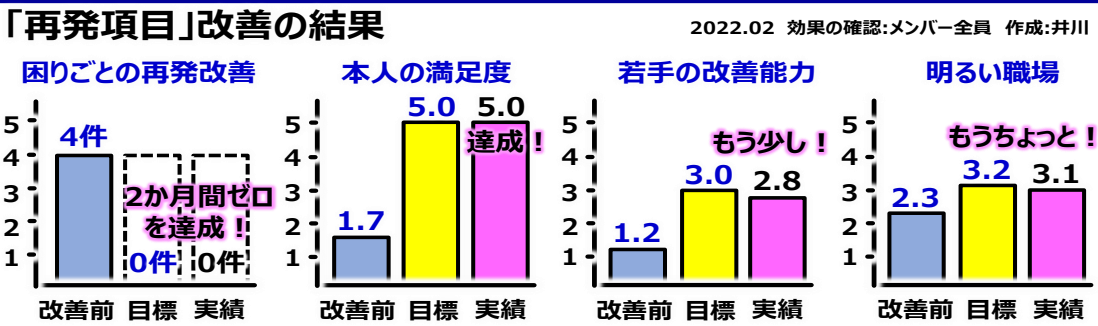
発想のキッカケは公園の回転遊具



引掛りに悩まれた治具の返却はカーブを廃止。真直ぐに投入した治具を回転装置で方向転換させることにしました。キッカケは公園にあった遊具。子供が乗った瞬間に回転するこの遊具は、傾きに重さが加わり重心移動で回転。治具方向転換の考え方の大きなヒントになりました。試行錯誤し完成した治具回転装置は、治具の投入から回転・乗り継ぎ・戻りまでを重心変化のみで行う無動力のからくり装置となりました。

18. 効果と満足度の確認

GIFU AUTO BODY CO.,LTD



困りごとの再発は2か月なし、作業そのものをなくしたことで提案者本人の満足度も満点。若手の改善能力とともに明るい職場の目標まではあと少し。困りごとの気持ちが解るようにと始めた多能工化は加速、改善のやりがいにもつながりました。活動の相乗効果として工程内不具合65%減、異常呼出しは72%減、可動率は2%向上、安全では災害・疾病ゼロを維持しています。

19. 標準化と管理の定着

GIFU AUTO BODY CO.,LTD

モチベーションの維持（吸い上げシートの更新）

提案:メンバー全員 作成:玉置

項目	更新前	更新後	満足度
1. 吸い上げシート	旧	新	★★★★★
2.	★★★★★
3.	★★★★★
4.	★★★★★
5.	★★★★★
6.	★★★★★
7.	★★★★★
8.	★★★★★
9.	★★★★★
10.	★★★★★
11.	★★★★★
12.	★★★★★
13.	★★★★★
14.	★★★★★
15.	★★★★★
16.	★★★★★
17.	★★★★★
18.	★★★★★
19.	★★★★★
20.	★★★★★

道具の維持

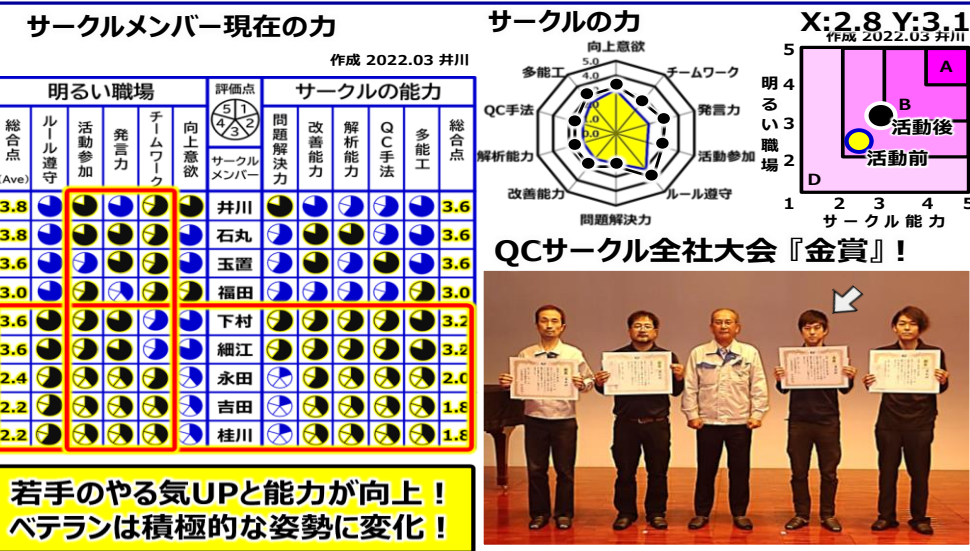
なにを	いつ	だれが	なんのため	どのように
サブシート搭載装置	1/直(始業)	オペレーター (作業者)	・安全健康 ・標準維持	・目視確認 ・作動確認
東昇降	橋			
西昇降				
空中搬送装置	1/直(始業)	橋:ライン外		
治具返却からくり	1/直(始業)			

自分が使うものは自分で点検しよう!

作業者(困りごと提案者)の対策満足度が最優先となるよう吸い上げシートは変更。本人満足度を記入してもらい低いものは再検討することにしました。また、作製したものは定期点検を標準化。異常の発生が困りごとにならないよう使用者自身のマイ設備として毎日点検することにしました。

20. 活動の成果

GIFU AUTO BODY CO.,LTD



ONE ALL サークル
 次のテーマは

無動力に挑戦!
 carbon neutral

今回の活動はベテランの手助けで若手のやる気と能力を大きく向上させ、若手の柔軟な発想はベテランに積極性を生み、この相乗効果で難題を解決出来たと感じています。また、これらの活動は全社QC大会「金賞」、岐阜地区若鮎大会では「県知事賞」を受賞し更なる自信にもなりました。

ONE ALL サークルは、これらの改善の無動力化を次のテーマとして挑戦しています。