

No.102

テーマ

鉄道車両の天井パネル取付工数の低減

会社・事業所名（フリガナ）
ニホンシャリョウセイゾウカブシキガイシャ トヨカワセイサクショ
日本車輛製造株式会社 豊川製作所

発表者名（フリガナ）
イトウマサヒデ オオタホムヲ
伊藤昌秀、太田帆邑

1. 会社紹介

1-1. 日本車両の紹介
日本車輛製造株式会社
本社所在地 愛知県名古屋市中区
従業員数 2,263名（2024年3月現在）
創立 明治29年 9月18日
製作所・製品 豊川製作所・・・鉄道車両
名古屋製作所・・・建設機械
衣通製作所・・・輸送用機器・橋梁

1

1. 部署紹介

1-1. 豊川製作所
所在地 愛知県豊川市
敷地面積 250,000㎡
（名古屋ドーム 5.2倍分）
所属部門 鉄道車両本部
2024年 新幹線電車製作
4500両を達成！（製造両数No.1）
あらゆる鉄道車両の
開発・生産拠点として稼働中

2

1. チーム紹介

鉄道車両本部
製造部
内外装センター
内装
天井パネル取付班
構体センター
塗装
車体製作班
リーダー ○伊藤 昌秀（入社29年）
中野 浩秀（入社21年）
小松 健司（入社15年）
村松 武（入社12年）
酒田 貴（入社4年）
藤田 大輝（入社3年）
○太田 帆邑（入社1年）
友藤 貴典（入社6年） ○ 発表者

3

1. チーム紹介

●車両製作の流れ
設計 部品加工 部品検査 車体組立
内外装センター
内装・塗装・電装 検査
出荷

内外装センターは鉄道車両の内装・外装を担っている

1. チーム紹介

●天井パネル取付班の取付作業
中央天井パネル、側天井パネルの取付を行っている
横式図
天井パネル取付フレーム 屋根
側天井パネル 中央天井パネル
お客様の目に入る内装の大部分を占めるため、品質・美観はとても重要！

4

2. テーマの選定と目標

用金員で315系の天井取付作業の壁に当たっていることを共有
天井パネルの
下地調整作業大変だよ
部品の精度がよくないから
調整に時間がかかる
前工程の作業者は、平面度を
どこまで意識しているんだろう
下地調整作業 に際している
前工程 の作業が気になる

5

2. テーマの選定と目標

4. 鉄道車両はこのような流れで作られます。
天井パネル取付班は、車体組立後の内装部品の
取付を行っています。

5. 天井パネル取付班の作業は、写真に示す中央天
井パネル、側天井パネルの取付です。
屋根に溶接付けされている天井パネル取付フレーム
に取付を行っています。
天井パネルは、お客様の目に入る内装の大部分を
占めるため、品質・美観はとても重要です。

6. 天井パネルの下地調整作業が大変。
部品の精度がよくないから調整に時間がかかる。
前工程の作業者は平面度をどこまで意識している
の？という意見が出ました。
意見をまとめると、私たちの困りごとは下地調整作業、
前工程の作業意識が気になる！ということが分かりまし
た。

7

2. テーマの選定と目標

話し合っていた困りごとのマトリックス図を点数化
部品の精度よくないから調整に時間がかかる
天井パネルの下地調整作業に時間がかかる
天井パネル調整作業 が最も点数が高い！
美観性が高く、効果も出るぞ！
よし、
工数分析してみるぞ！

315系 天井パネル取付工数の分析
⇒ 時間がかかっている作業を分析
日車方針
TimeCostSpace1/3
(通称: TCS1/3活動)
下地調整作業 に多くの時間を費やしている
下地調整に 28 H/両 がかかっているうち1/3の9Hの削減を目標に設定！

8

2. テーマの選定と目標

【テーマ】
鉄道車両の天井パネル取付工数の低減
～下地調整作業の低減～
【目標】
下地調整作業工数1/3の低減
～9 H/両の低減～

9. ここで、私たちのQC活動のテーマは、鉄道車両の
天井パネル取付工数の低減に決定。
目標は、下地調整作業工数1/3の低減に決めました。

9

7. 話し合った困りごとをマトリックス図にまとめ、点数
化しました。
その結果、「天井パネル下地調整作業に時間がかか
る」が最も点数が高く、実現性・効果が出ることも分
かりました。
その為、天井パネル取付工程の分析を行いました。

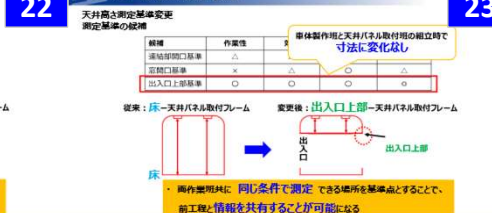
8. パレト図を用いた分析結果より、下地調整作業
に1両当たり28時間かかっていることが分かります。
日車方針で、タイム・コスト・スペースの1/3を削減す
る活動、通称TCS1/3が目標に設定されています。
その為、28Hの内の1/3の9時間の低減を目標に活動
を行っていくことを決めました。

QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	CP9（シーピーナイン）		プロジェクト	
本部登録番号			サークル結成年月	2024年4月
メンバー構成	7名		会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	27歳（最高 47歳、最低 20歳）		月あたりの会合回数	1回
テーマ暦	本テーマで 1 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	2024年 4月～2025年 3月		本テーマの会合回数	12回
発表者の所属	日本車輛製造株式会社 鉄道車両本部 内外装センター 天井取付班		勤続	29,1年

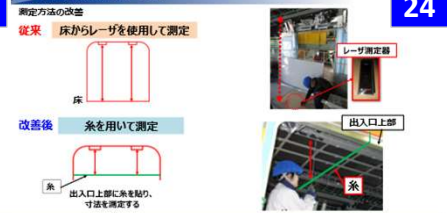
5. 対策の検討・実施



22



23



22.新しい測定基準を決める為に班内でどこから測定するのが良いかについて話し合い、3つの候補が出ました。それらについて評価した結果、出入口上部が最も適していることが判断しました。また、車体製作班と天井パネル取付班組立時で測定値を比較しても変化がないことも分かりました。

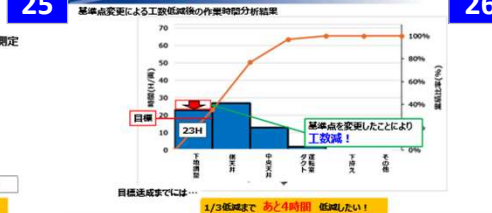
23.従来は、床を基準にして寸法を測定していましたが、変更後は、出入口上部を基準にし、取付フレームまでの寸法を測定するようにしました。基準点を出入口上部にすることで、両班共に同じ条件で測定することができ、車体製作班と情報共有することが可能になります。

24.次に、測定方法の改善について説明します。従来は、床にレーザ測定器を置き、取付フレームまでの寸法を測定していましたが、改善後は、出入口上部に糸を張り、糸から取付フレームの寸法を測定するようにしました。

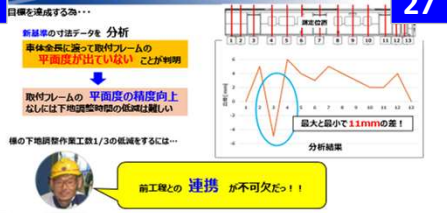
6. 対策の効果の確認



25



26



25.従来の基準点は、床敷物、測定はレーザ、作業員2人、測定する為に足場の片付け・再設置が発生していました。調整作業は、天井パネル同士の段差をなくすことに苦労していました。改善後は、基準点を側出入口上部にし、測定は糸を張りメジャーで測定するようにしました。作業員は1人、準備作業は不要、調整作業は、天井パネル同士の段差がなくなり、とても楽になりました。

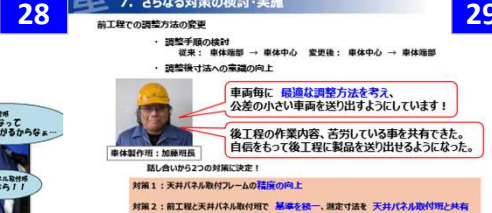
26.ここで、基準点の変更による効果を反映したパレート図を示します。目標達成まで、あと4時間足りない状況です。その為、さらなる対策の検討を行いました。

27.新基準で寸法データの分析を行いました。分析の結果、車体全長に渡って取付フレームの平面度が出ていないことが分かりました。このことから、取付フレーム平面度の精度向上なしには、下地調整時間の低減は難しいと考えました。その為、目標を達成するには、前工程との連携が不可欠と思い、次の行動に移すことにしました。

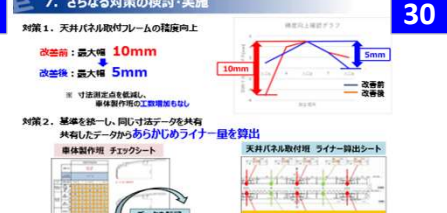
7. さらなる対策の検討・実施



28



29

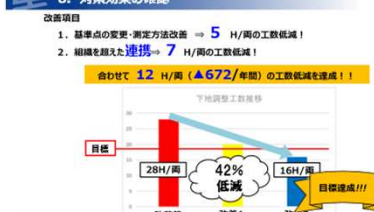


28.前工程に協力してもらう為、話し合いの場を設けました。資料内セルフ読み上げ。

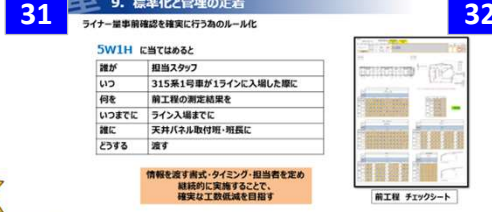
29.話し合いを行ってからは、調整後の寸法意識が向上した。前工程の加藤班長に話し合い後の意見を聞くと「車両毎に最適な調整方法を考え、公差の小さい車両を送り出すようにしている！！」、「後工程の作業内容、苦労している事を共有できた。自身を持って後工程に製品を送り出せるようになった。」一つ目は、天井パネル取付フレームの精度の向上二つ目は、前工程と天井パネル取付班で基準を統一し、測定寸法を天井パネル取付班と共有し、あらかじめライナー量を算出する対策です。

30.それぞれの対策の結果について説明します。対策1では、改善前は、公差の最大幅が10mmでしたが、改善後は、最大幅5mmまで小さくなりました。測定基準の変更に伴い、測定点も低減したため前工程の工数も増加なし、となっています。対策2では、データを共有したことで、予めライナー量が算出できるようになり、天井パネル取付班での寸法測定が不要になりました。

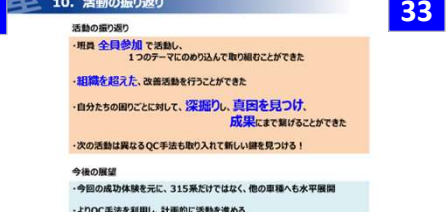
8. 対策効果の確認



31



32



31.2つの改善を合わせると、1両で12時間の工数低減を達成しました。これは、下地調整作業工数の42%、年間で672時間の削減となります。目標の工数1/3低減を達成し、目標を大きく上回る結果となりました！

32.次に標準化と管理の定着です。ライナー量事前確認を確実にこなすためのルール化を、5W1Hに当てはめて考えました。情報を渡す書式・タイミング・担当者を定め、継続的に実施することで、確実な工数削減を目指します。

33.活動の振り返りです。班員全員で活動し、他班を巻き込んで、自分たちの課題を深掘りし、真因を見つけ、成果に繋げることができました。今後は、成功体験をもと組織を越えて改善活動に取り組めます。