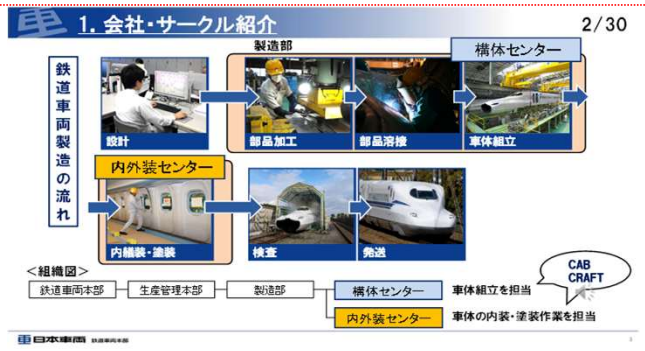
No.	テーマ（フリガナ）
105	ナゴヤテツドウドノムケイ 名古屋鉄道殿向け 9100・9500系 運転室作業の下地調整時間を低減しよう！

会社・事業所名（フリガナ）	発表者名（フリガナ）
ニッポ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 日本車輌製造株式会社 豊川製作所	ヤマモト ショウキ 山本 翔樹



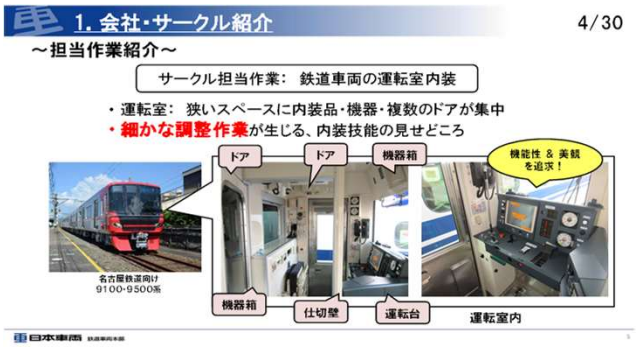
日本車両は、本社を愛知県名古屋市にかまえ、今年で創業130年を迎える企業です。
私たちが所属する豊川製作所は、あらゆる鉄道車両の開発・生産の拠点となっています。
2024年には新幹線電車　製作　4500両を達成し、新幹線　製造両数　No.1です。
尚、今回の活動テーマである名古屋鉄道殿向け9100・9500系電車について、
以後「名鉄車両」で統一させて頂きます。



当社では、鉄道車両を製造するにあたり、設計から始まり、部品の加工・溶接、車体組立、
内装装や塗装、そして検査・発送までを一貫して行っています。
私たち、サークル　CAB　CRAFTは、鉄道車両本部生産管理本部製造部において、
前工程の構体センター、後工程の内外装センターに属しています。



サークル「CAB CRAFT」の紹介です。活動メンバー10名からなり、サークルの強みは
活気があり、改善意欲が高い若手と中堅メンバーとなります。今回の活動では、異なる
二つの部署のメンバーが協力しあい、共通の課題解決に挑みました。



我々の担当業務は、鉄道車両の運転室内装作業です。運転室は限られたスペースに、
内装品、機器、複数のドアが集中しています。部品の機能性と美観を両立させるため、
いたるところで細かな調整作業が生じます。まさに、内装技能の見せどころです。



運転室の内装作業で生じる「調整作業」には、次のようなものがあります。
下地調整は、室内のパネルを平滑に貼り合わせるため、カンナで調整材を削って
平らにする作業です。ここが、作業ボリュームが多く、時間がかかる作業です。
切削調整は、フチ材を隙間なく取付けるため、ノコやヤスリですり合せる作業です。
動作調整は、ドアや点検扉がスムーズに開閉するように確認しながら取付ける作業です。



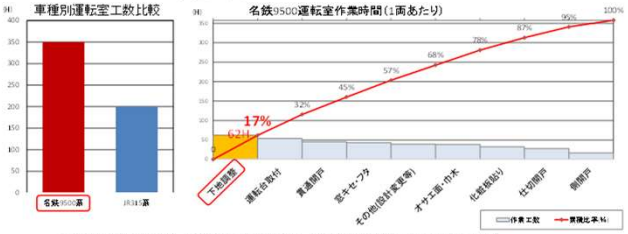
内外装センターの職場方針である　「調整作業の低減」を軸として、改善活動を進めて
いくことになりました。そこで、自分たちがどんな「調整作業」で苦労しているか、サークル
全員で話し合いました。私たち運転室班の作業は　多岐に渡るため、メンバーの困りごとも
様々でした。マトリックス図を用いて評価した結果、運転室作業の下地調整に一番困って
いることが分かりました。

QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式
	CAB　CRAFT（キャブ　クラフト）		プロジェクタ
本部登録番号		サークル結成年月	2024 年 4 月
メンバー構成	10 名	会合は就業時間	(内)・外　両方
平均年齢	40 歳（最高　52歳、最低　25 歳）	月あたりの会合回数	1．5 回
テーマ暦	本テーマで　2　件目　社外発表　0　件目	1回あたりの会合時間	1　時間
本テーマの活動期間	2025 年　4　月 ～ 2025 年　12　月	本テーマの会合回数	12回
発表者の所属	鉄道車両本部　生産管理本部　製造部　内外装センター	勤続	23 年

2. テーマ選定

7/36

～ターゲットとなる車種を決める～



名鉄9100･9500　運転室作業時間　358H/両（指定時間▲8H）

⇒そのうち下地調整に 62H/両（17%）を要している

在来線の主力車種における運転室の　内装作業時間を比較したところ、
名鉄車両の方が　時間がかかっていることが分かりました。そこで名鉄車両の
運転室作業にかかった時間の内分けを調べ、パレート図を作成しました。
その結果、下地調整の作業時間に一番時間がかかっていることが分かりました。

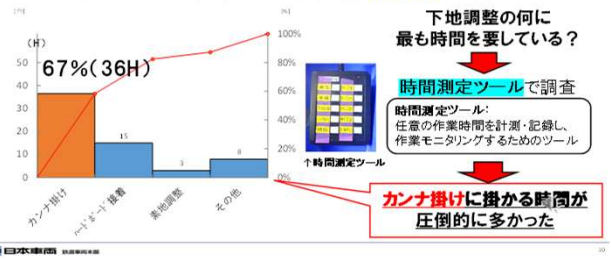
3. 現状把握

※9522編成(2025.1)実績

8/30

～下地調整の詳細調査～

・名鉄9100･9500系運転室の下地調整時間　62H/1両(9522編成)

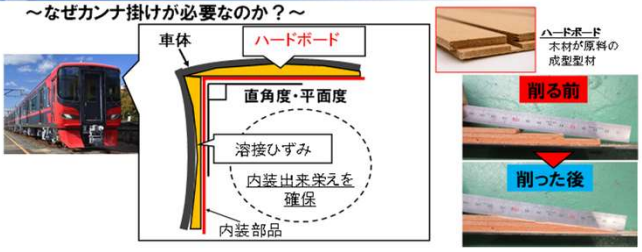


下地調整の中でも、何に時間を要しているのか、深堀するため、
時間測定ツールを使って調査しました。この調査により、調整作業のうち、
ハードボードを　カンナ掛けする時間が圧倒的に長く、
ほぼ７割を占めていることが分かりました。

3. 現状把握

9/30

～なぜカンナ掛けが必要なのか？～



ハードボードで車体のひずみを吸収し、平面･直角を確保

⇒調整不十分だと、内装部品の破損につながる

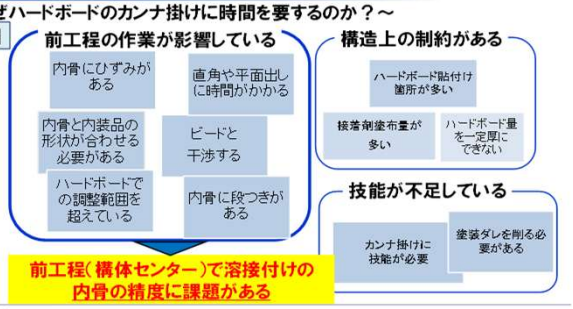
なぜ、このようなカンナ掛け作業が必要なのでしょうか。
鉄道車両の車体は溶接で組立てられるため、どうしても溶接ひずみが発生します。
取付ける内装部品には、平面度や直角度が求められるため、車体と内装部品の間に、
調整材としてハードボードを挟みます。ハードボードをカンナを使って少しずつ削りながら
調整することで車体の溶接ひずみを吸収し、内装出来栄えを確保します。
不十分な状態で内装部品を取付けると破損につながるため、とても重要な作業です。

3. 現状把握

10/30

～なぜハードボードのカンナ掛けに時間を要するのか？～

親和図

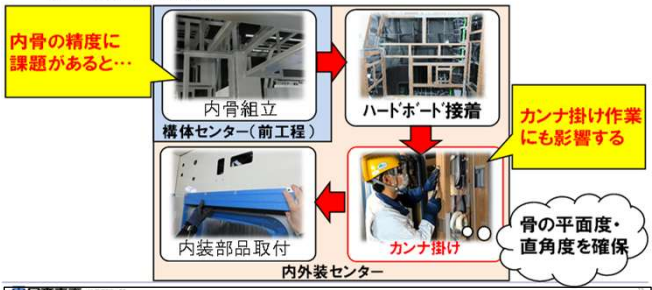


こちらが３つの課題に分けた　親和図　です。サークルメンバーより、
内骨に歪みがある、直角や平面出しに時間がかかる、
ハードボードの調整範囲を超えている、前工程の構体センターで取付けられている
内骨の精度に関して、特に多くの意見が寄せられました。

3. 現状把握

11/30

～カンナ掛けの前後工程～



前工程の構体センターで　運転室内に内部骨組、以下、
内骨を溶接で組立てます。
次に私たち内外装センターで内骨にハードボードを貼付け、
カンナ掛けをし、平面度や直角度を確保します
平面度が出せたら、最後に内装部品を取付けます。
もし内骨の精度に課題があると、
後工程であるハードボードのカンナ掛けにも影響が生じる可能性があります。

3. 現状把握

12/30

～確認：内骨の精度に課題はあるのか？



- 内骨のひずみを下地調整で吸収しきれず、
構体センターに溶接修正を依頼していた
- '25年1月製造車両の溶接修正による時間ロス

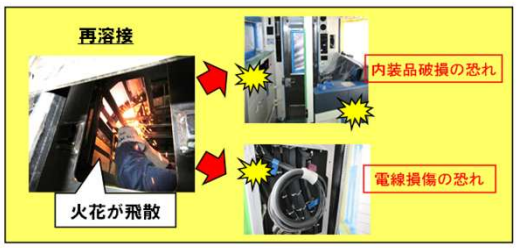
①溶接修正時間(構体センター)	12H/両
②付帯作業(内外装センター)	4H/両
合計①＋②	16H/両

内骨の精度に本当に課題があるのか確認したところ、内骨のひずみを
下地調整で吸収出来ず、構体センターへ溶接修正を依頼した実績がありました。
2025年1月の製造車両では、修正作業のため、構体センターでの溶接だけでなく、
内外装センターでも手戻りや確認など、付帯作業が発生したので、1両あたり
合計16時間のロスが発生していました。このロスにより指定工数内で作業を終える
ことが出来ず、内骨の精度が下地調整の時間に影響していることが分かりました。

3. 現状把握

13/30

～溶接修正する場合の品質リスク～



また、修正のために　内骨の切断、再溶接が発生すると、
火花が飛び散るため、周辺の部品や電線を破損するなど、
二次災害による　品質リスクが懸念されます。

4. 目標設定

14/30

【活動目標】 問題解決型のQCストーリーで以下を達成する

何を：　運転室作業の溶接修正を

いつまでに：　2025年/12月までに

どうする：　0件にする!!

《根拠》

これが達成できれば、
定常タクト内で
作業が完了できる！！



↑下地調整する作業者　↑構体センターでの確認会

問題解決型のQCストーリー方式で進めて行くにあたり、
活動目標を次のように定めました。
何を)運転室作業の溶接修正を、いつまでに)2025年12月までに
どうする)0件にする

5. 活動計画

15/30

～活動スケジュール～

計画
実施

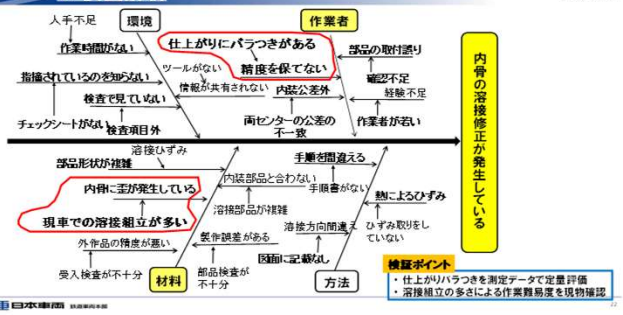
活動計画	担当メンバー	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
テーマ決定	全員												
現状把握	石原、浅野												
目標設定	山本、山下												
活動計画	山本、石原、浅野												
要因解析	毛利、福井、羽田												
対策検討と実施	全員												
効果確認	長嶋、坂田、毛利												
標準化と管理の定着	山本、渡辺												

全体的に、当初計画よりも前倒しで活動を進めることができた！

本活動は、このようなスケジュールで進めました。
役割分担を決め、メンバー全員で取り組み、期日までに完了することができました。

6. 要因解析

16/30



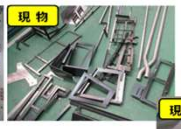
構体センターと合同で、なぜ内骨の溶接修正が発生するのか、特性要因図で分析しました。
その結果、材料で、現車での溶接組立が多いため、内骨に歪みが発生していること。
作業者で、仕上がりにバラつきがあるため、精度を保てないこと。
この2つが主要因だと考え、検証してみることにしました。

6. 要因解析

17/30

～要因検証① 現車での溶接組立が多いと部品精度が落ちる？～





運転室内骨
現車での溶接箇所数
約300箇所 !!



現車での溶接個所が多い
⇒熱影響で引っ張られ、骨がひずむ
⇒組めば組むほど直角が損なわれる

部品単体での歪み修正は簡単だが、
車内でのコントロールは難しい

構体メンバーと現地で、現物を確認した際、現車での内骨の溶接個所数が約300箇所と、非常に多く驚きました。溶接すると熱影響で引っ張られ骨がひずみます。最初は直角だった骨も、組めば組むほど、直角が損なわれます。部品単体での溶接歪み修正は簡単でも、車内での歪みのコントロールは、難しいことがわかりました。

6. 要因解析

18/30

～要因検証② 骨の仕上がりにバラつきがある？～

- 製作中の車両で、特に調整に時間を要している2か所を測定、比較

平面度のサンプル調査



サンプル	基準との差
No.1	1.0mm
No.2	1.5mm
No.3	0.5mm
No.4	1.5mm
No.5	1.0mm
No.6	1.5mm

平均：1.16mm
最大値：1.5mm
最小値：0.5mm

直角度のサンプル調査

サンプル	基準との差
No.1	1.5mm
No.2	3.0mm
No.3	2.5mm
No.4	1.5mm
No.5	1.5mm
No.6	3.0mm



平均：2.16mm
最大値：3.0mm
最小値：1.5mm

2.5mm以上のズレが発生すると内骨修正が必要！

製作中の車両で、特に調整に時間を要している2箇所を対象に、測定・比較しました。
基準との差が2.5㎜以上ある箇所は、修正が必要です。
平面度と直角度のサンプルを12箇所取り、そのうち３か所で大きな差が見つかりました。
これにより、内骨の精度にはバラつきがあることが分かりました。

7. 対策検討と実施

19/30

～系統図を使用して対策案を出す～

◎：5点、○：3点、△：1点



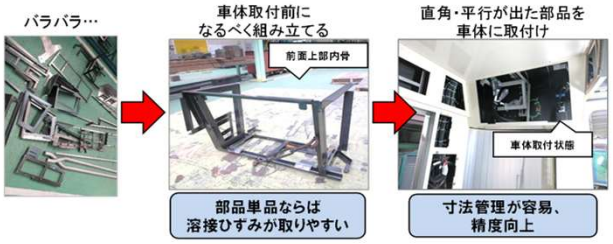
検証により分かった2つの主要因に対し、系統図を使用して対策を検討しました。

このなかで効果が期待できる３つの対策について、進めて行くことにしました。

7. 対策検討と実施

20/30

～対策①：骨を先組してみよう～



下地調整に苦労している「前面上部内骨」で先組を試行

今までバラバラだった部品を車両に取付ける前に、なるべく溶接で組み立て、
直角並行が出た部品を車体に取り付けてみることにしました。
単品ならば溶接ひずみが取りやすくなり寸法管理が容易になるので、精度向上すると考えました。
下地調整に苦労している運転室・前面上部内骨を対象とし、先組を試行しました。

7. 対策検討と実施

21/30

～対策①：骨を先組してみよう～

ここまで組むと重すぎる･･･



せめて重要部だけでも！



直角度確保！

内部骨組を完成状態まで先組しようとしたが、
重すぎて車両搭載できず

最重要部のみスポット的に先組みしてみることに
⇒出来ることが分かり、４月製作車両より採用！

※技術設計部に依頼し、工作図面を改定！

しかし内部骨組を完成状態まで先組しようとしたところ、重すぎて車両搭載できませんでした。
そこで最重要部のみスポット的に先組みしたところ、これならば現車に取付可能であると分かり、
今年4月製作の車両から採用となりました。
尚、技術設計部に依頼し、工作図面の改定を経ております。

7. 対策検討と実施

22/30

～対策②：治具で管理しよう～



重量オーバーで先組み出来なった箇所の代替案
内装部品と同形状の治具を導入、内骨精度を管理
⇒ 下地調整時間を短縮！

重量オーバーで先組みできなかった箇所の代替案として、
内装部品と同じ形状の治具を導入し、内骨の精度を管理することにしました。
結果、精度向上により、下地調整時間を短縮できました。

7. 対策検討と実施

23/30

～対策③：要点集を作ろう～



内骨の組立て時、構体センターが重視している寸法と内外装センターが重視している寸法に、認識のズレがあることが分かり、何度も現地で現物を確認しながら、話し合いの場を持ちました。

7. 対策検討と実施

24/30

～対策③：要点集を作ろう～



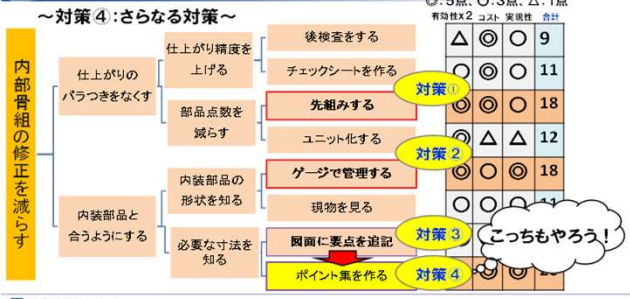
両センターの話し合いで決めた守るべきポイントを図面に書き込む
⇒「要点集」として共有することに！

そして、両センターの話し合いで決めた、「守るべきポイント」を図面に書き込み、要点集として共有することにしました。

7. 対策検討と実施

25/30

～対策④：さらなる対策～

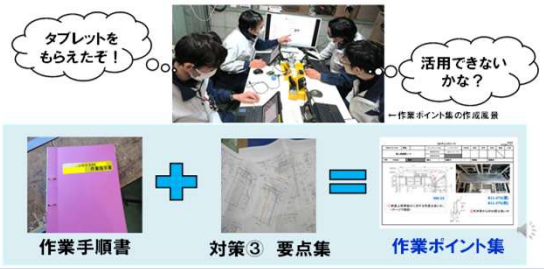


そこで、系統図を基に対策案を見直し、
さらなる対策として、「作業ポイント集」も作成することにしました。

7. 対策検討と実施

26/30

～対策④：作業ポイント集を作ろう～



ちょうどその頃、我が社ではDXの推進が加速し、タブレットが全社員に行き渡りました。また作業手順書を強化する取組が進められていたことから、それらの経験を活かし、より分かりやすい作業ポイント集を作成しました。

7. 対策検討と実施

27/30

～対策④：作業ポイント集を作ろう～



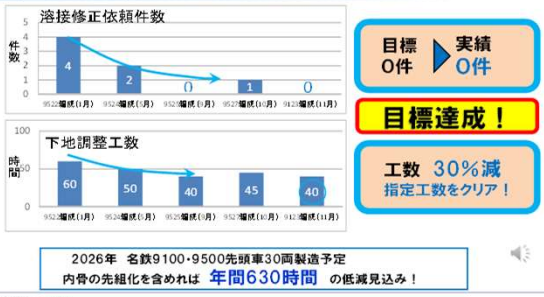
↑作業ポイント集の共有会

実施後　作業ポイント集の共有により、
溶接修正が無くなった！
部署間でコミュニケーションを取りやすくなった！

作業ポイント集の共有により、溶接修正が無くなりました。
また、部署間でコミュニケーションを取りやすくなりました。

8. 効果確認

28/30



2026年　名鉄9100・9500先頭車30両製造予定
内骨の先組化を含めれば **年間630時間** の低減見込み！

9. 標準化と管理の定着

29/30

～効果を維持していくために①～

5W1H	
誰が	両センターの関係者で （補佐、スタッフ、班長、班員）
どこで	構体製作現場で
何を	ポイント集ファイルを
いつまでに	作業開始前までに
どうする	読み合わせする場を持ち、 内容を再認識してから作業をする。



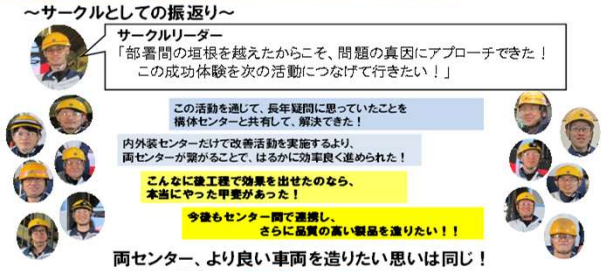
両センターで作業ポイント集を共有
⇒ 製造開始前に
一緒に内容の再確認・ブラッシュアップの場を持つ

標準化と管理の定着を5W1Hで示します、
今後は両センターで、作業ポイント集を共有し、製造開始前に一緒に内容の再確認と、ブラッシュアップの場を持ちます。

10. 活動の振返り

30/30

～サークルとしての振返り～



両センター、より良い車両を造りたい思いは同じ！
今後も協力して**高品質・低コスト**を追求します！

活動の振り返りです。両センターが協力して共通の課題を解決し、品質向上、工数低減を達成しました。より良い車両を造りたい思いは同じです。
今後も協力して、高品質・低コストを追求します！