

会社紹介

本社所在地：愛知県碧南市港南町2丁目8番地12
設立：1961年7月27日
従業員数：1,385人（2025年12月現在）

先進のクルマづくりを支える3つのコア技術と一貫生産システム

樹脂成形
塑性加工
表面処理

先進の車づくり

一貫生産システム

成形 プレス 塗装 溶接 組付

格納シート
ローラーベンジ
シートレール
クラッシュボックス

デビジョン
ルーフレール
センターピラー
アウトサイドハンドル

アイシン辰栄は愛知県碧南市に本社を置き、港南、衣浦、幸田の3拠点で【移動に感動を、未来に笑顔を】を経営理念に自動車部品を中心とした製品の製造をしています。

先進の車づくりを支える3つのコア技術をベースとした一貫生産システムにより、高品質な製品が日々生み出されています。

職場紹介

港南工場、衣浦工場の2拠点にある
計450台の設備を対象に総勢10名で対応

予算管理 予備品管理 施設管理

改善活動 社外支援 CN活動

サークル紹介

港南衣浦工場管理室
第1製造室
第2製造室

技術員G
設備保全G
工務G

エレクトリック

◆構成人数：10名
◆サークル名：エレクトリック
◆平均年齢：27.9歳

サークルスローガン
『サークル員全員で団結して
目標達成を目指す』

設備保全課では、故障対応や異常の再発防止を中心とした保全業務を主軸に、エネルギー管理や施設管理などの管理業務、TPMやCNといった改善推進業務にも取り組んでいます。これらを、港南工場・衣浦工場の2拠点、計450台の設備を対象に、総勢10名で対応しています。

エレクトリックサークルは10名で活動しており、半数が20代前半の元気あふれるサークルです。『サークル員全員で団結して、目標達成を目指す』をスローガンに、日々改善活動に取り組んでいます。

サークル紹介

新たに
若手のQC手法
習得不足
(X軸)

サークル員同士の
コミュニケーション
不足
(Y軸)

サークルレベル評価

項目	現状	目標
突発故障発生率	59	47.2
長時間故障発生率	6	4.8
新規予防保全	5	12
合理化	9739	30028

突発故障対応により業務を圧迫され
改善や点検を十分に進められていない

項目	現状	目標
突発故障発生低減	◎◎◎◎◎◎◎◎	◎◎◎◎◎◎◎◎
再発率削減	○△○△○△○△	○△○△○△○△
平均修理時間短縮	△△△△△△△△	◎◎◎◎◎◎◎◎

サークルレベルはCゾーンで、レベルアップに向けての課題は、若手のQC手法の理解不足とサークル員同士のコミュニケーション不足です。そこで、新人の山田君、秋山君の育成を意識し、また、全員参加で取り組めるよう改善活動を進めることにしました。

上位方針であるメインKPIから候補を挙げ、全員で取り組み若手メンバーも参加しやすいこと、さらに、みんなの困りごとを踏まえ問題を整理しました。その結果、突発故障対応により業務が圧迫され、改善や点検を十分に進められない点に着目し、マトリックス図で比較検討を行い、今回のテーマに決定しました。

Q C サークル 紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式	
	エレクトリック サークル		プロジェクト	
本部登録番号	312-35		サークル結成年月	2001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	27.9 歳（最高 45 歳、最低 20 歳）		月あたりの会合回数	2 回
テーマ暦	本テーマで 48件目 社外発表 3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 6月 ～ 2024年 12月		本テーマの会合回数	12 回
発表者の所属	港南衣浦工場 工場管理室 設備保全グループ		勤続	7 年

活動計画

活動ステップ	担当			スケジュール						
	若手	中堅	ベテラン	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
テーマ選定	全員			→						
活動計画	山田/秋山/平生	林口	宮崎	→	→					
現状把握	山田/秋山/西田	安井	杉浦/宮崎	→	→	→				
目標設定	山田/秋山/平生	林口	宮崎		→	→				
要因解析	全員					→	→	→		
QC勉強会	全員					→	→	→		
対策検討	全員						→	→	→	
効果確認	山田/秋山/平生	林口	宮崎					→	→	→
標準化	山田/秋山/西田	安井	杉浦						→	→
まとめ	山田/秋山/平生	林口	宮崎							→

若手が現場で考え、確認する機会を増やすため、ベテランと若手が一緒に行動する体制としました。活動途中、現認調査や要因解析に時間がかかりましたが、進め方を見直し対応を重ねることで、期間内に活動を完了させることができました。

Iライン紹介

リヤデビジョン

デビジョンパー塗装ライン

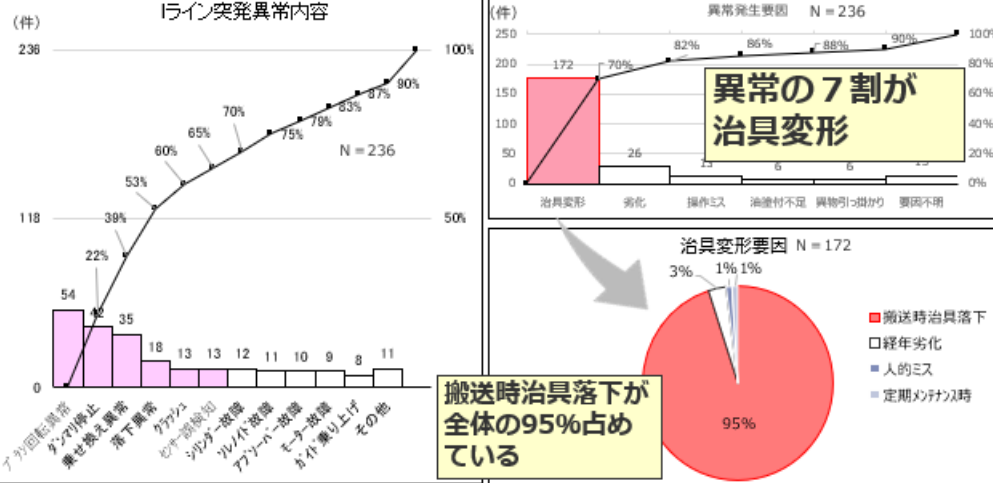
フロントデビジョン

デビジョンパーとは・・・
ウィンドウガラスの外装部品

TPM活動のモデルラインでもあるため
QC活動を主軸に、原理・原則に基づいた
要因解析を取り入れて進める

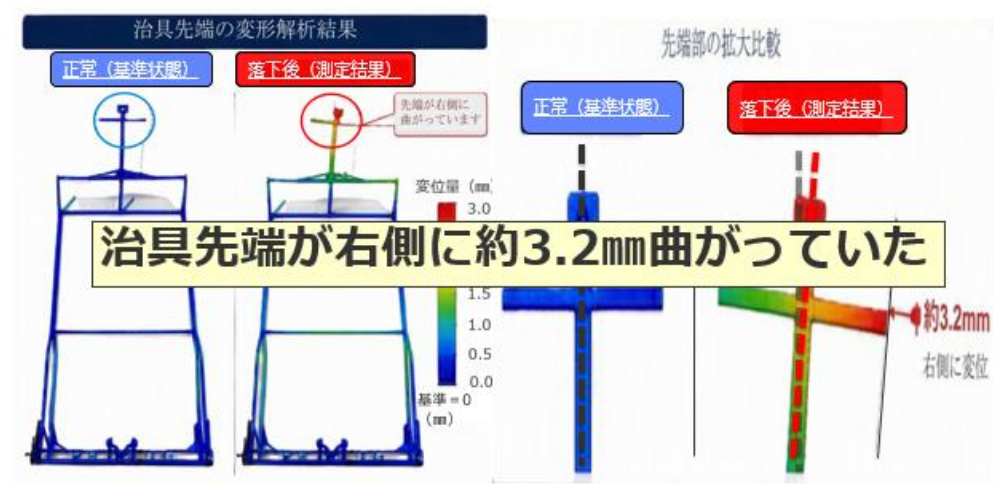
Iラインは、車のウィンドウガラスの外装部品であるデビジョンパーの塗装を行うラインです。また、TPM活動のモデルラインでもあるため、今回の活動では、QC活動を主軸に、原理・原則に基づいた要因解析を取り入れ進めることにしました。

異常発生状況現状把握



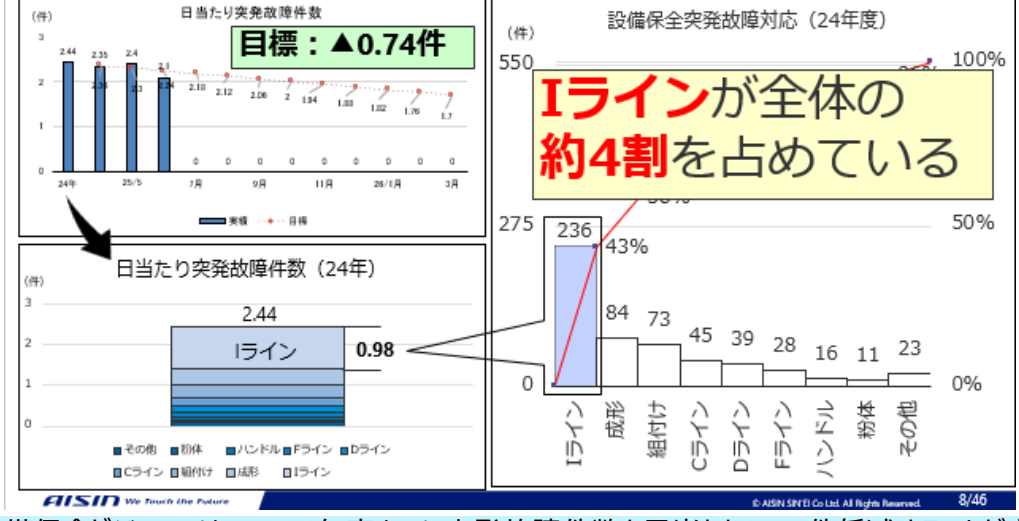
TPM活動における5ゲンの観点での解析・調査により、Iラインで発生する異常の約7割が治具変形であり、主な要因は搬送時の治具落下であることが分かりました。しかし、治具落下に至る真の要因は明確になっておらず、対策立案には至っていませんでした

落下治具確認



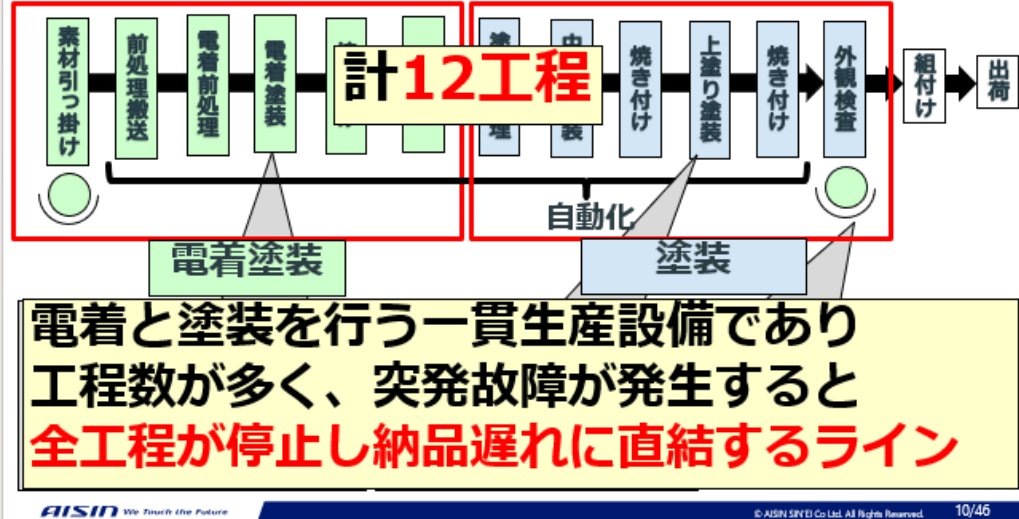
落下した治具の変形状況を調査した結果、引っ掛け部である先端部分が右側へ3.2mm変形していることが分かりました。この変形が搬送にどのような影響を与えるのか確認するため、設備の設計値を調査しました。

活動ライン選定



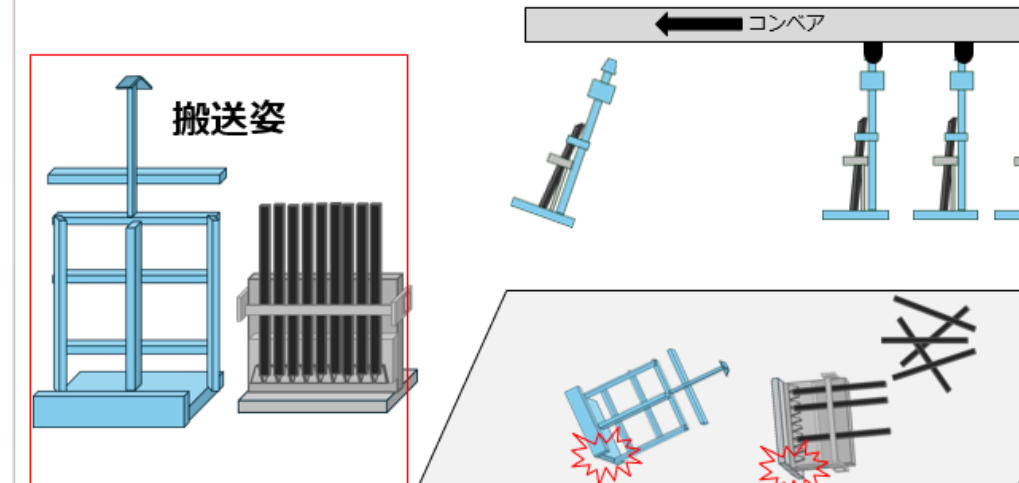
設備保全ビジョンでは、2026年度までに突発故障件数を日当たり0.74件低減することが求められています。工場全体の突発故障発生状況を分析した結果、Iラインが全体の約4割を占め、最も突発故障が発生していることから、Iラインを重点対象ラインとして活動を進めることにしました。

工程の概要



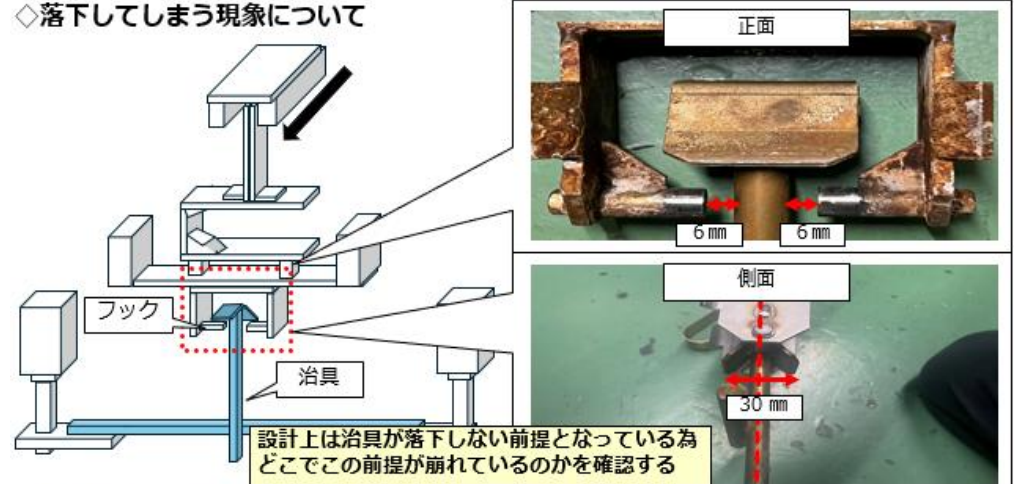
Iラインは、引っ掛けからBF搬送までの電着塗装と、塗装前処理から外観検査までの上塗り塗装からなる、計12工程で構成されています。電着から上塗りまでを行う一貫生産ラインであり、突発故障が発生すると全工程が停止するため、納品影響が出やすいラインです。

治具落下とは



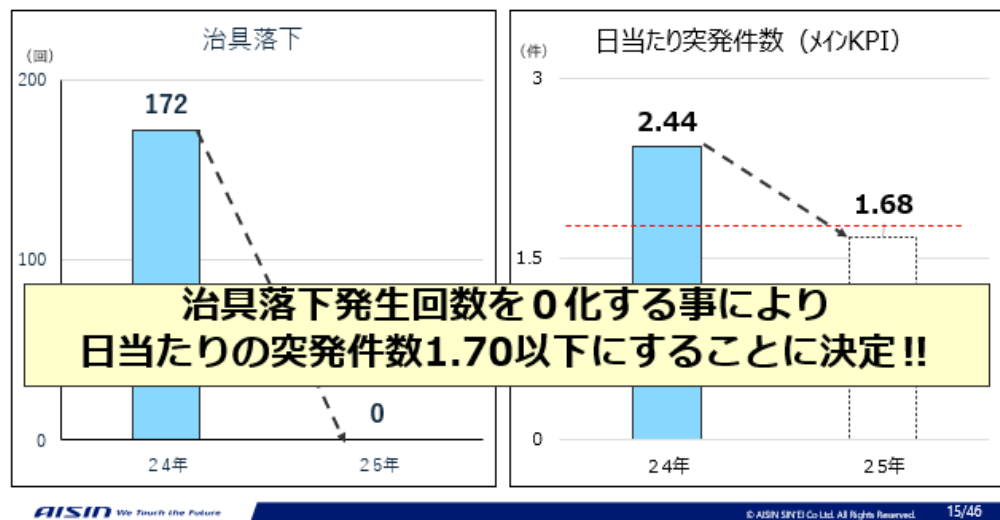
そこでまず、治具落下と変形の関係を確認しました。搬送中に治具がコンベアから落下すると、最大で約600kg相当の衝撃が加わり、変形が発生します。

設計値確認



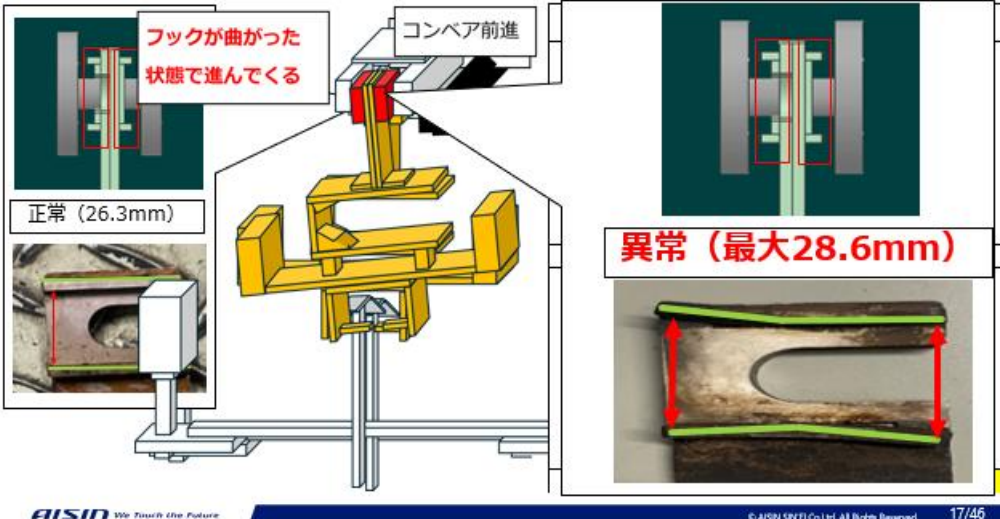
確認時、新人の秋山君から「落下が起きているなら、どうして先に落下の原因を調べないんですか」と質問がありました。そこで私は「原因を調べるためにも、まず何が正常なのかを明確にする必要がある」と説明し、一緒に設備の設計値を確認しました。設計上、治具とフックの間には正面左右6mm、側面では30mmのクリアランスが確保されており、このクリアランスを維持することで、接触のない安定した搬送が可能になります。設計上は治具が落下しない前提となっているため、どこでこの前提が崩れているのかを確認する必要がありました。

目標設定



治具落下をゼロ化した場合、日当たり突発件数は1.68件となり、ビジョンKPIの1.7件以下を達成できます。このことから、目標を「治具落下発生回数ゼロ」と設定しました。

フック現状把握



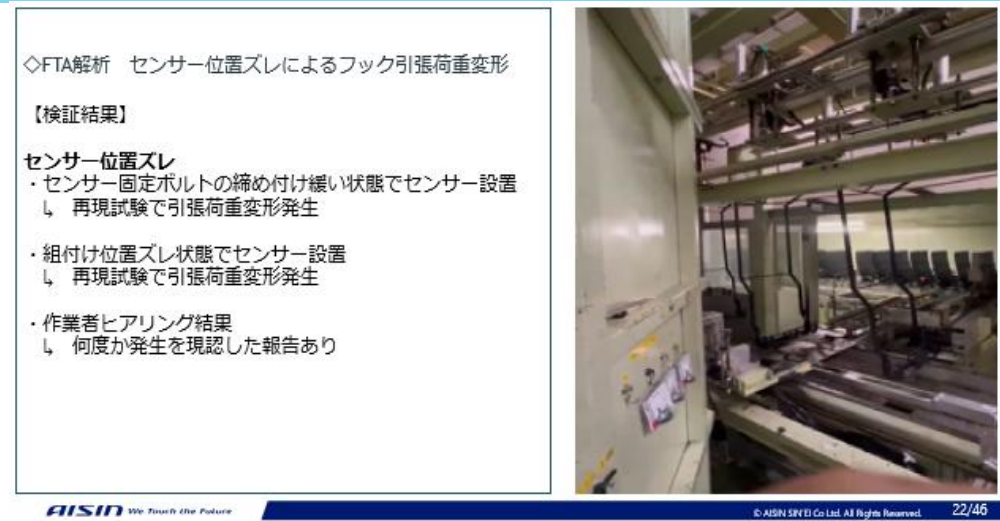
治具落下に至るメカニズムを確認するため、治具とフックの位置関係を調査しました。その結果、フックが変形すると治具が傾き、約7度傾くと設計上のクリアランスが確保できず、フックと干渉して落下に至ることが分かりました。この結果から、治具落下に至るメカニズムは整理することができましたが、なぜフックが変形したのかは分かりませんでした。そこで次に、実際の設備を5ゲンで調査しました。設備に定点カメラを設置し、治具とフックを調査したところ、一部でフックの掛け部と治具が干渉していることを確認しました。

フック設計値



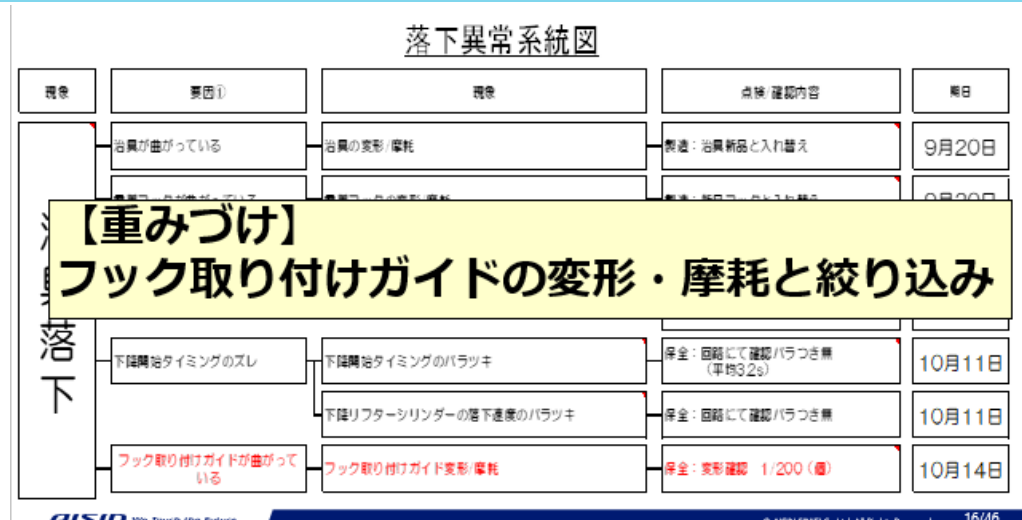
次に、どのような力が作用したのかを確認するため、フック取り付け部の変形状況を調査しました。正常品と比較してみると、変形は掛け部の一箇所に集中しており、上下2枚の板が外側へ開く方向に発生していました。また、強度調査から、この変形には210kg以上の力が必要であることも分かっています。以上の結果から、フック取り付け部には大きな荷重が加わり、変形を発生させていると考えました。

異常動作



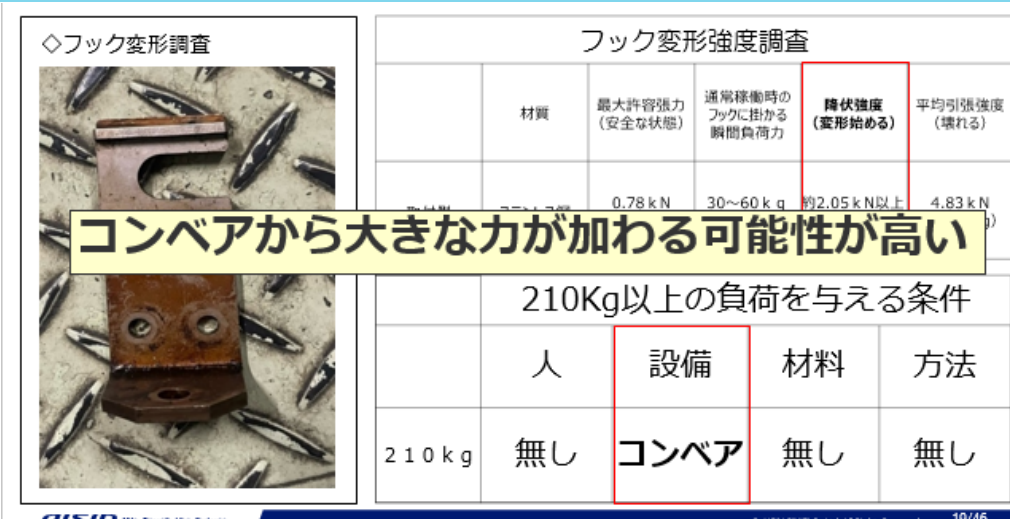
センサー固定ボルトを緩め意図的に位置をズラした状態で確認したところ、フックに引張荷重が発生することを確認しました。組付け位置をズラした状態でも同様の現象が再現されました。さらに作業員へヒアリングした結果、過去にも同様の現象を複数回確認していたことが分かりました。

要因解析



TPM活動で定期点検や現物確認を実施していましたが、設備異常は確認されていません。そこで、なぜ治具が落下するのかを明確にするため、系統図を用いて要因解析を若手の勉強会も兼ねて実施しました。解析を進める中で、新人の山田君から「設備に異常がないなら、治具の方に原因があるんじゃないですか？」と意見が出ました。この発言をきっかけに視点を広げて要因を洗い出した結果、重要要因を「フック取り付けガイドの変形・摩耗」と絞り込みました。

フック変形調査



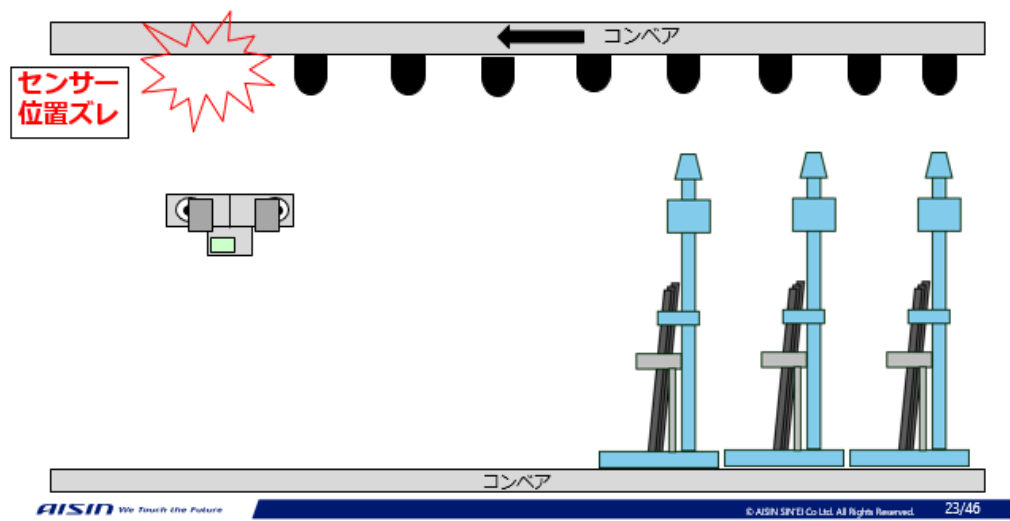
動画を新人とベテランで現認した結果、新人の秋山君が「フックの動き、おかしくないですか？」と異変に気づき、フックとコンベアの接続部を調査しました。接続部を調査した結果、フック取り付け部に変形が見られたためこの変形がどのように発生したのかを解析しました。取り付け部の材質や強度を調査した結果、変形が発生するには約210kg以上の荷重が必要であることが分かりました。そして、4Mの観点から210kg以上の荷重が発生する条件を洗い出しました。その結果、設備以外に該当する要因はなく、コンベアから大きな力が加わっている可能性が高いと考えました。

FTA解析



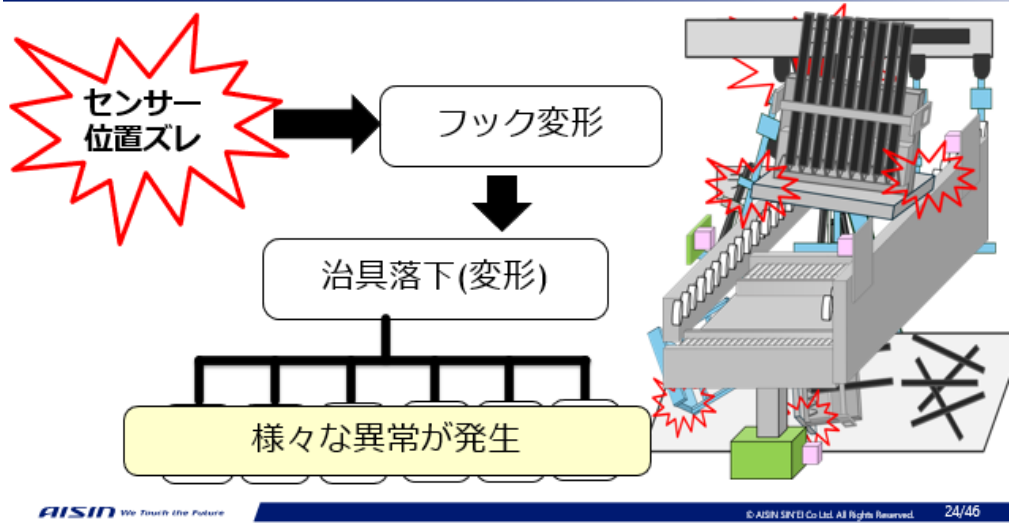
フック変形の真因追及のため、FTA解析で整理した結果、3つの重点要因を抽出しました。まず、部品干渉については、干渉痕の確認、寸法測定、再現実験を実施しましたが異常は確認されませんでした。次に、作業中接触についても作業員ヒアリングおよび再現実験を実施しましたが、要因とは認められませんでした。以上の結果から「センサー位置ズレによるフックへの引張荷重発生」に着目し調査を進めることにしました。

センサー位置ズレによるフック変形メカニズム



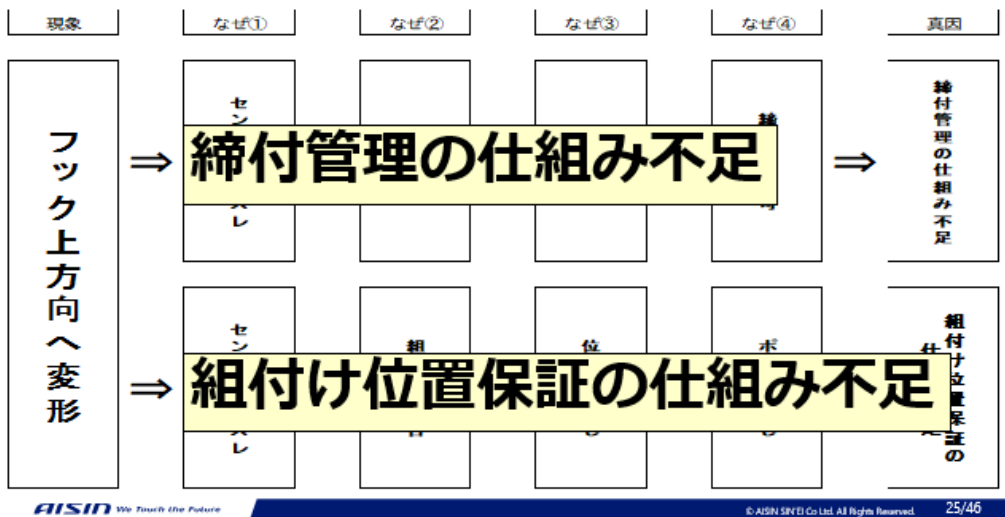
センサー位置ズレで誤検知が発生したことによりフックを引っ掛けた状態でコンベアは進行します。誤検知により設備側の位置決めストッパーに治具が引っかかった状態でフックが引っ張られ、その際のコンベアの推進力でフックが変形します。

異常の連鎖



調査の結果、異常の起因はセンサー位置ズレであることが分かりました。センサー異常を起点に、フック変形、落下による治具変形へと繋がり、様々な設備異常が連鎖的に発生していました。

フック変形のなぜなぜ解析



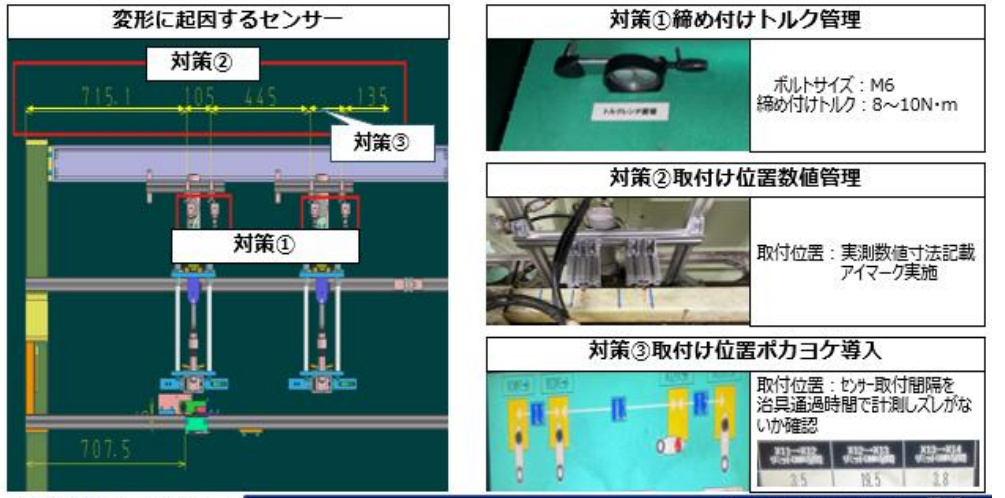
センサー位置ズレが異常の起点であることは確認できましたが再発防止のためには、さらに真因追究する必要があります。そこでなぜなぜ解析で真因追及をした結果、真因は、「締付管理の仕組み不足」と「組付け位置保証の仕組み不足」であると判断しました。

対策一覧

真因	方法	管理項目	対策前	対策内容
①	組付け方法	締付管理	作業者任せ	トルク管理導入
		締付確認	確認方法なし	チェックシート導入
②	位置決め方法	センサー位置決め	作業者目視	位置数値管理、マーキング実施
		位置ズレ防止	仕組みなし	ポカヨケ化

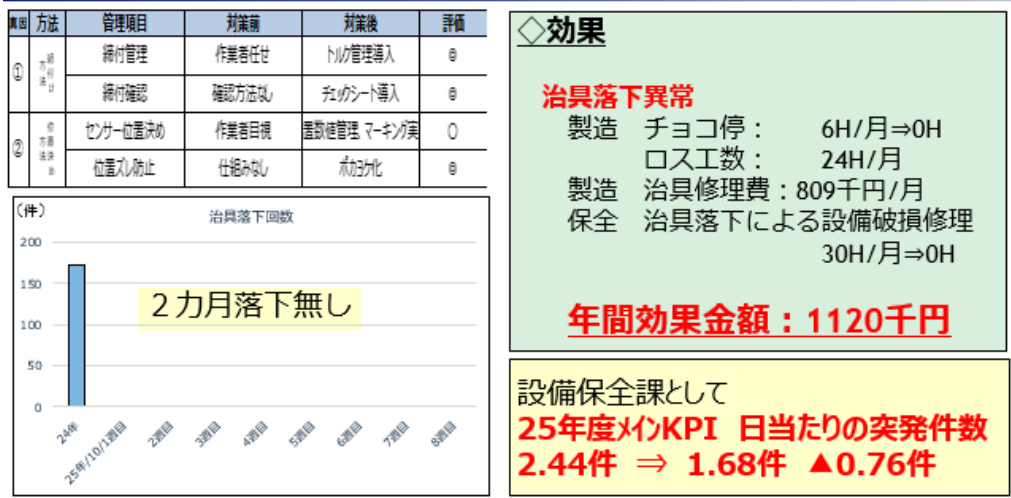
真因に対し、再発防止対策を実施しました。締付管理については、作業者任せとなっていた管理方法を見直し、トルク管理とチェックシートを導入。センサー位置については、目視による位置決めから数値管理へ変更し、マーキングを実施し、位置ズレを防止するためポカヨケを導入しました。

対策詳細



変形に起因するセンサーに対し 対策①締付トルク管理の導入。M6ボルトの締付トルクを8～10N・mと規定 対策②取り付け位置の数値管理。アイマーク実施による見える化 対策③ポカヨケ導入。センサー位置ズレが発生しない構造へ。また、これらの管理を確実に実施するため、センサー組付けチェックシートを新たに作成し位置決め、締付トルク、マーキング、センサー位置確認を重要管理項目として設定し、作業の標準化を図りました。

効果の確認



各対策の効果確認を行った結果、全項目で狙い通りの効果を確認することができました。また運用開始以来、治具の落下は2か月間発生しておらず、現在も継続しています。その結果、工場全体の突発故障件数は日当たり1.68件となり、設備保全ビジョンで掲げる目標を達成しました。突発異常対応の削減により、本来目指していた予知・予防保全へ時間を充てられるようになりました。さらに、ラインでは治具落下ゼロ化により年間112万円の効果が得られました。

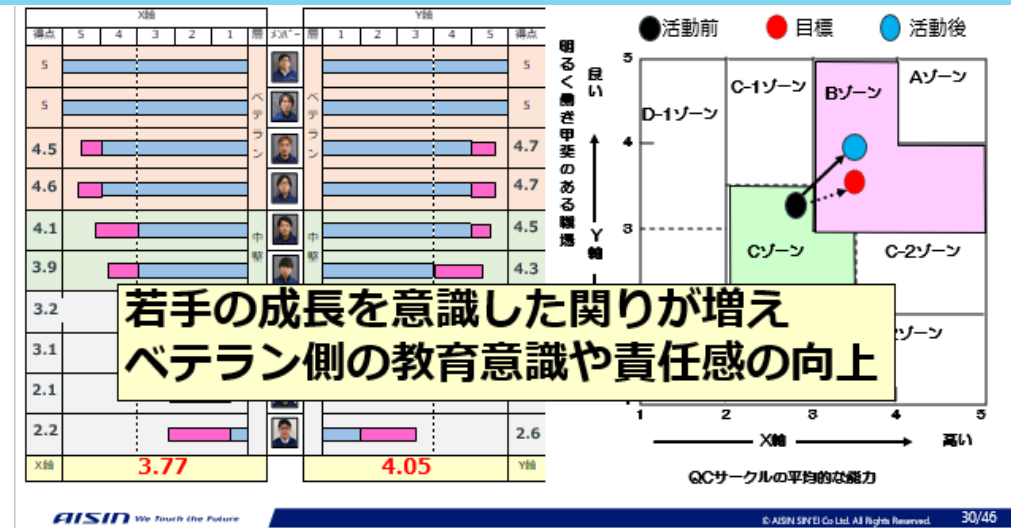
標準化と管理の定着

【標準化】					
いつ	どこで	だれが	なにを	なぜ	どのように
部品交換、調整時	移載機	担当者	リミットセンサー	落下による治具変形防止の為	取付チェックシートを使用し確認

【管理の定着】				
NO.	項目	管理方法	点検周期	点検担当
1	センサー取付位置	アイマーク位置にあること	4/M	保全
2	センサー反応時間	①⇒② 3.5±0.2S以内	4/M	保全
		②⇒③ 19.5±0.2S以内		
		②⇒③ 3.7±0.2S以内		

標準化は、このようになっており、管理の定着として、保全課が4か月に1回点検を実施します。

活動後サークルレベル



改善後、サークルレベルはBゾーンへランクアップしました。活動の中で、若手二人が現場で率先して調査しベテランが随時フォローする形となったことで、コミュニケーション不足の解消につながりました。また、若手の成長を意識した関わりが増え、ベテラン側の教育意識や責任感の向上にもつ

活動の反省と今後の進め方

今回の改善活動では、**全員参加でQC活動**に取り組み、原理・原則に基づいて**5ゲンの視点で改善**を見ることが出来た点が一番の収穫です。特に全員参加を徹底したことで、個人では気づけなかった点を発見でき、**全員参加で実施することの重要性を再認識**できました。一方で、標準化され管理されていると考えていた部分を「問題ない」と思い込んでしまい、不良との関係性に気づくまで時間を要した点は反省点です。しかし、立場や経験の異なるメンバーが意見を出し合う中で真因にたどり着くことができ、**思い込みを捨て改善できた点は大きな成果**でした。今回、新たに多くの良品条件を追加しました。今後は、これらの項目をより正確かつ迅速に点検できるよう、道具類の整備などを進めていきます。また、新設備導入時には、TPMの観点も取り入れ治具変形を考慮し、素材や形状について、より変形しにくい仕様で提案し、反映していきます。

全員参加でQC活動に取り組み、原理・原則に基づいて5ゲンの視点で改善を見ることが出来た点が一番の収穫です。特に全員参加を徹底したことで、個人では気づけなかった点を発見でき、全員参加で実施することの重要性を再認識できました。