

発表No. 104 テーマ **自動車用電線 断線ゼロへの挑戦**
～現地、現物でしっかり事実～


会社・事業所名(フリガナ) 発表者名(フリガナ)
 スミトモ デンソウ カブシキ カイシャ スズカ セイサクショ イグチ コウスケ
住友電装株式会社 鈴鹿製作所 **井口 康佑**



発表のセールスポイント

私たちは「現地現物で真実を見抜き、スピード改善！」をモットーに若手とベテランが一丸となって取り組むサークルです。

作業の負担を軽減したいというメンバーの強い思いから、全員で断線増加という課題に挑み、現地現物で細部まで調査。真因を特定し、保全チームも巻き込んで改善に取り組み、見事に成果をあげました。



住友電装株式会社 鈴鹿製作所 電線事業本部 導電線掛


サークル名： 伸線・撚線サークル

テーマ： 自動車用電線 断線ゼロへの挑戦
～現地、現物でしっかり事実～

活動期間：2024年10月～2025年3月

報告順序

1：テーマの選定	リーダー 井口 康佑
2：計画の立案	メンバー 平井 翔太
3：問題点の明確化と目標設定	メンバー 前田 和美
4：現状把握	メンバー 松岡 謙太
5：要因の解析	メンバー 南 篤志
6：対策の立案	メンバー 宮崎 莉来
7：対策の実施	メンバー 東 グスタボ
8：効果の確認	
9：標準化	☆協力
10：管理の定着	保全掛 芝崎 隼人



ご安全に！ただ今より、住友電装 鈴鹿製作所 導電線掛 伸線・撚線サークルの報告を始めます。
 テーマは「自動車用電線 断線ゼロへの挑戦」現地現物でしっかり事実です。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	伸線・撚線サークル (シンセン・ヨリセンサークル)		プロジェクト
本部登録番号	550-30	サークル結成年月	2011年 4月
メンバー構成	7名	会合は就業時間	内
平均年齢	36歳(最高53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 2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	2024年 10月 ～ 2025年 3月	本テーマの会合回数	12回
発表者の所属	グローバル製造部 鈴鹿電線工場 導電線掛	勤続	12年

会社紹介

国内電線製造拠点

■ 鈴鹿製作所 (三重県鈴鹿市)

新規開発及び量産工場 (600t/月)
 ・アルミ電線 ・HEV用高圧電線
 ・架橋耐熱電線 ・シールド電線
 ・PVC電線 ・HF電線

鈴鹿サーキットは車で10分!!

製品紹介
銅電線

住友電装 Connect with the Best

国内の電線工場は2拠点あり、私たちは鈴鹿サーキットで有名な三重県鈴鹿市の鈴鹿製作所で、自動車用ワイヤーハーネスに使用される電線を製造しています。

サークル紹介：導電線掛 伸線・撚線サークル

メンバー							
経験年数	12	32	28	16	15	13	0.5

宮崎 問題解決力 改善能力
 QC能力 チーム力
 チャレンジ力

新人にQC手法を教え込んで目指すはBゾーン!!

「活動への意気込み」
 現地、現物でしっかり事実を掴み取って改善にチャレンジしQC力向上！強い現場を目指す！

住友電装 Connect with the Best

私たちのサークルは、中堅、ベテランで構成され、サークルレベルはBゾーン申し分なし！新入社員が加わり平均はCゾーンとなりました。今回の活動ではQC力の高い強い現場を目指し、各ステップで新人にQC手法を教え込み、再びBゾーンを目指します。

テーマ選定

採点基準 ◎...3 ○...2 △...1

採点項目	重要性	緊急性	発生頻度	全員参加	問題解決	予想効果	総合点数	グラフ
撚線機断線が多い	◎	◎	◎	◎	◎	◎	16	60
Nisus断線が多い	◎	◎	◎	◎	△	◎	13	40
撚物C伸断線が多い	◎	△	△	◎	◎	◎	10	20
撚物M伸断線が多い	◎	◎	△	△	◎	◎	9	10

工程別断線パレート図 (N=68)

撚線機	Nisus	C伸	M伸
54	8	5	1

断線が最も多い撚線機に取り組む！

住友電装 Connect with the Best

サークルメンバーの声を集め、困りごとを洗い出し、マトリクス図で採点し、パレート図で件数を分析しました。そのうち、最も評価点が高く、件数が多かった「撚線機の断線撲滅」に取り組むことにしました。

活動計画立案

会合回数：16 計画 --- 実績 ---

手順	担当	進捗	10月	11月	12月	1月	2月	3月
テーマ選定	東	計画	■					
活動計画の立案	井口	計画	■	■				
問題の明確化と目標設定	松岡・宮崎	計画	■	■				
現状把握	井口・宮崎	計画	■	■	■			
要因の解析	平井・宮崎	計画		■	■			
対策の立案	前田	計画			■	■		
対策の実施	南	計画				■	■	
効果の確認	東	計画					■	■
標準化	井口	計画						■
管理の定着	松岡	計画						■

現状把握に悪戦苦闘!! 予想以上に時間が掛かり計画の遅れが発生

チームで一丸となり遅れを挽回!!

住友電装 Connect with the Best

活動計画はご覧のとおりです。調査が一時的に長引き多少の遅れが生じましたが、サークルで協力して挽回し、計画通りに進めることができました。

工程紹介：撚線機

材料供給装置

バスライン

撚線機本体

設備イメージ

完成品

断線とは...

その原因は様々

- バスラインのローラーがロックして電線に負担が掛かり、断線
- バスラインのガイドが摩擦して電線が擦れて断線
- 作業ミスをして断線

住友電装 Connect with the Best

今回のテーマの対象である撚線機について説明します。撚線は複数の電線を束ねて撚り、強度を高めたものです。材料は供給装置からローラーやガイドを通り、機内の回転弓で撚られ、ポビンに巻き取られて完成します。断線は生産中に電線が切れることで、材料や消耗品の劣化、作業ミスが主な原因となっています。

問題点の明確化と目標設定

断線復旧作業は90分かかり正直しんどい夏場なんて最悪

原因不明の断線は過去から起きている

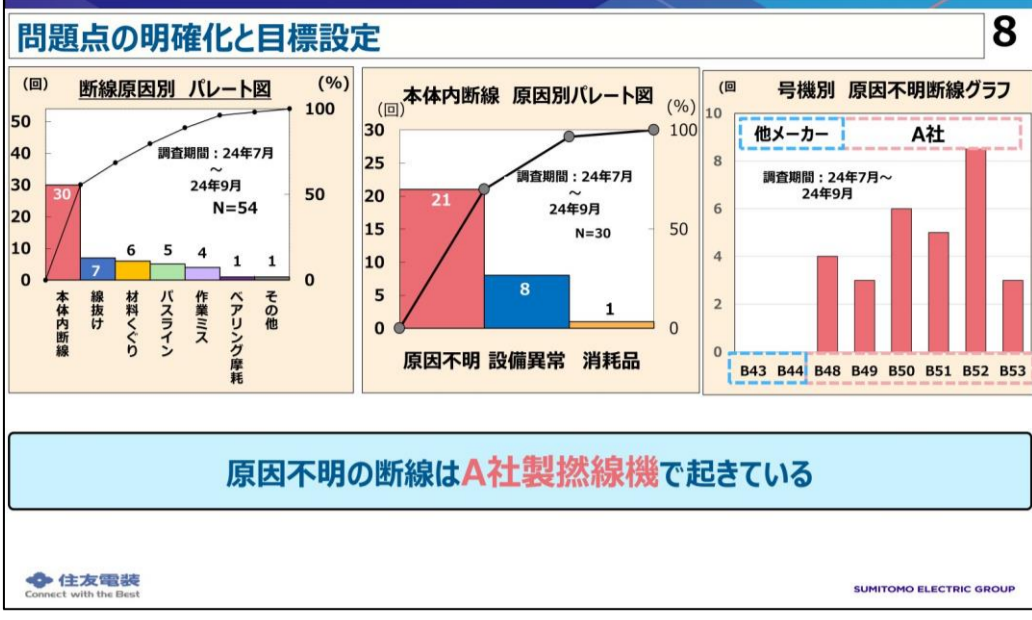
不具合件数グラフ

22/上半期	22/下半期	23/上半期	23/下半期	24/1月	5月	6月	7月	8月	9月
10	4	8	2	5	7	9	8	9	5

今回は原因追究と改善にチャレンジ!

住友電装 Connect with the Best

作業員からは断線復旧に90分かかり、特に夏場は大変だという声があり、原因不明の断線は以前から続いています。これまでQC活動で他の課題が解決し、この問題が顕在化したため、今回はサークルで取り組むことにしました。



撚線機の断線を分析した結果、本体内断線が最も多く、その中で原因不明の断線が最多でした。さらに、原因不明の断線は、A社製撚線機のみで発生していることが分かりました。

今回のターゲットは本体内断線の中で最も件数が多い原因不明の断線に取り組みます。

現状把握：本体内断線とは 10

断線検出イメージ

断線機異常履歴モニター

断線→検出→急停止

本体内断線は撚線機の中で起きる断線のこと、その中でも原因を特定できなかったものを不明としていますね

じゃあ、本体内断線が起きる原因を洗い出して調査に進めよう！

現状把握：断線調査 11

どこで断線している？

また断線した...中はぐちゃぐちゃだし、どこで断線しているのかわからない

現状把握はまず調査、断線調査表を作成し、できるだけ多くのデータをあつめて観察しよう！

断線とは生産中に電線が切れて設備が停止することです。断線が発生すると機内外のセンサーで検出され、本体内断線は機内センサーが断線を検知し、異常モニターに表示されます。原因不明の断線は本体内断線で発生しているため、その原因を調査することにしました。

本体内断線では全ての線が切れ、本体側は巻き取られ、パスライン側に電線が残るため、内部の状態が乱れて原因が分かりません。そこで断線箇所を特定するため、断線調査表を作成しました。

現状把握：断線調査 12

断線調査表

①サブライ②センサー③機口④第1ターンローラー⑤⑥第2ターンローラーのキャプスタン⑦ロードセル⑧スイングローラー⑨トランプ⑩巻取⑪フライヤー※下口線が残っている箇所を断線箇所とする

日付	号機	サイズ	メーター	断線箇所 (上記番号)	作業者	原因 (推定)	備考、対策など
例)2/30	48	9/0.32	30000	7	東	ジョイント	ダイス清掃、ホリセンサー確認
10/21	50	9/0.32	21000	7	前田	本体内断線	消耗品問題なし
10/23	48	9/0.32	17000	7	本田	本体内断線	消耗品問題なし
10/23	51	13/0.32	16000	7	本田	本体内断線	消耗品問題なし

断線の発生は品種、号機関係なく消耗品に問題はない

断線は⑦キャプスタンで起きている



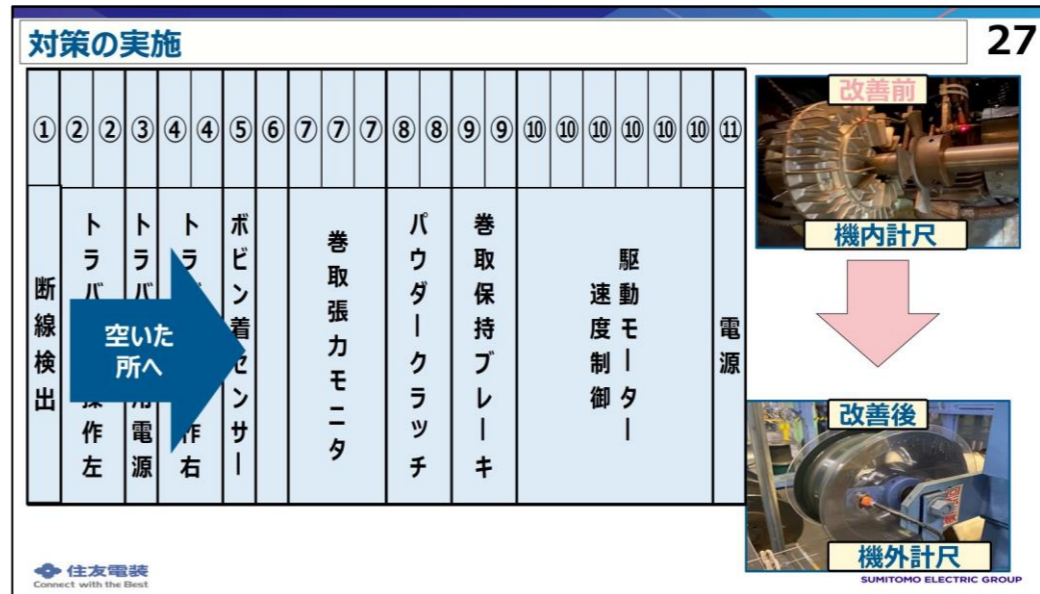
断線調査表を作成し、作業者間の認識差をなくすため各部位に番号を付けて調査しました。その結果、断線は品種や号機に関係なく、消耗品に問題はなく、断線箇所は⑦のキャプスタンで起きていることが分かりました。

断線箇所は特定できましたが原因は不明でした。そこで、断線時のビデオを確認しましたが、原因の手がかりは得られませんでした。オペレーターからは、巻き方調整時に断線が起きた可能性があるとの打ち上げがありました。

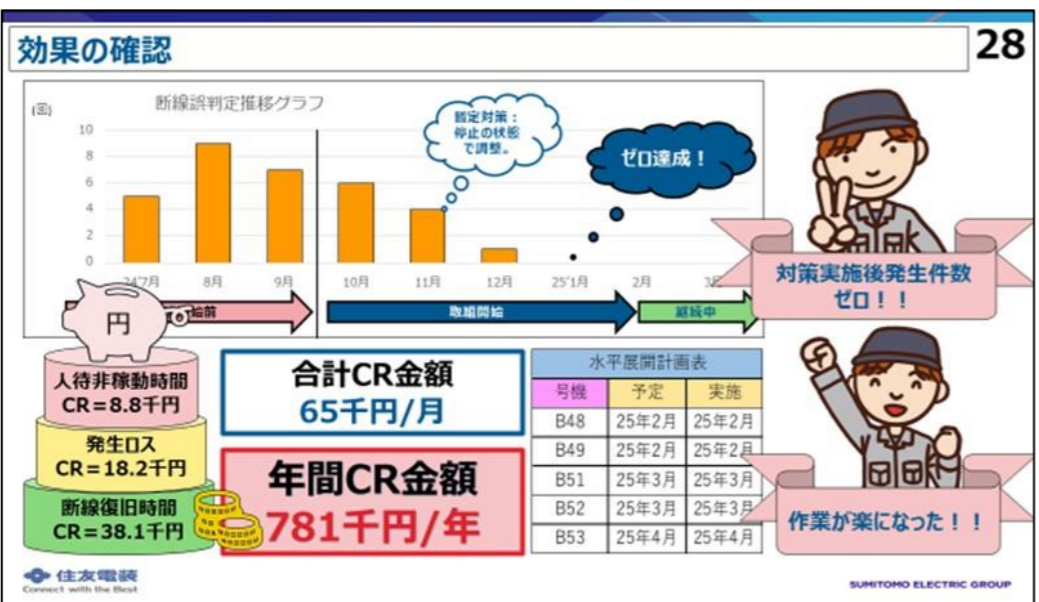
26 対策の立案

事象	真因	対策案	実現性	費用	予想効果	副作用	得点	評価	備考
トラバース 操作時断線	給電部汚れによる 断線誤検出	給電リング レーン移行	◎	◎	◎	○	11	◎	異常の起きるレーンを未使用にして断線検出レーンを異常が起きないところへ移行
		清掃頻度見直し	△	X	◎	◎	7	△	確実に誤検出を削減するにはパンチャー6台を1回/直の清掃が必要であり、生産効率を考慮すると非現実的のため不採用
		給電リング更新	X	X	◎	◎	6	X	期待効果は大きいものの納期、コスト面での実現性は低く不採用

対策案をマトリクス図にまとめ、各項目で評価を行いました。その結果、給電リングレーンの移行が最も効果的であると判断し、対策を進めることにしました。



対策内容をご説明します。計尺カウンターを機外に移設し、給電リングのレーンを一つ空けました。その空いたレーンに移設し、問題のあったレーンは未使用とすることにしました。



その結果、1月より対策を実施し、目標の発生件数ゼロを達成することができました。効果金額はご覧の通りです。断線復旧時間：38.1千円、発生ロス：18.2千円、人待ち非稼働時間：8.8千円。合計で月あたり65千円、年間では約781千円の効果が見込まれます。

29 標準化

「決める・守る」一口標準

作業内容：給電リング清掃

目的：給電部の良好な状態を保持し、カーボン粉などの汚れ起因の不具合を抑制

対象機：上流マナパンチャー No.48-53

方法：断線電源OFF → 給電リングカバーを外す → エアガンを用いて断線リング、ブラシホルダー、ヘッド軸をエアブラシして汚れを吹飛ばす。

内容	スケジュール	担当
バスライン月次点検表作成	2/4W	井口
給電リング一口標準作成	3/1W	井口
点検表、一口標準教育	3/2W	井口
継続し教育(管理の定着)	年/回 3月に実施	東

断線誤判定の恒久的な対策は完了しましたが、汚れによる給電部の不具合は今後も発生する可能性があります。そこで、給電リングの良好な状態を維持するため、一口標準を作成し、撚線機のバスライン点検表に反映させて教育を実施しました。

30 管理の定着

「決める・守る」一口標準

作業内容：給電リング清掃

目的：給電部の良好な状態を保持し、カーボン粉などの汚れ起因の不具合を抑制

対象機：上流マナパンチャー No.48-53

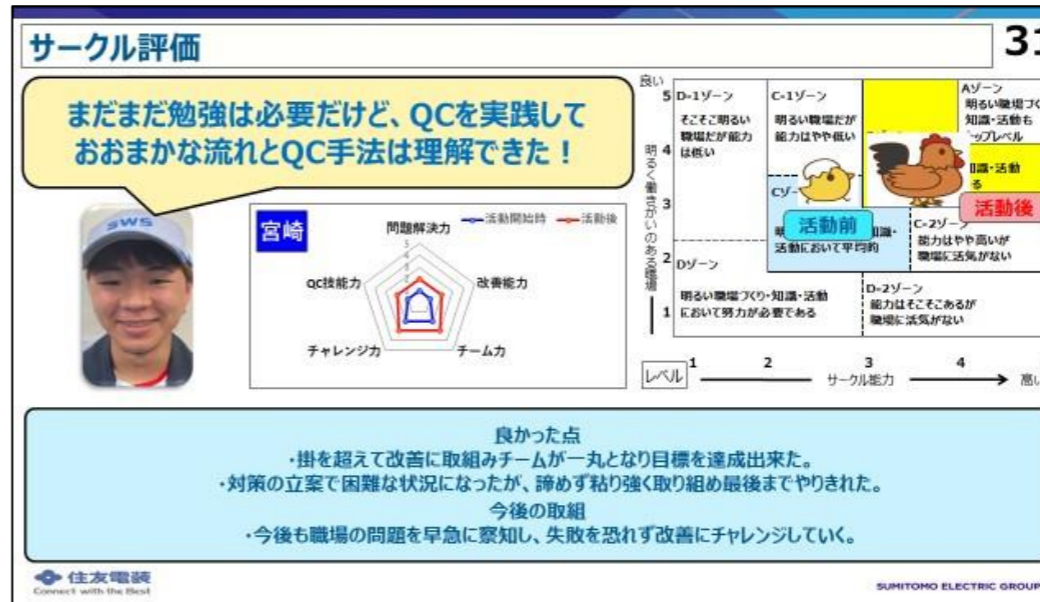
方法：断線電源OFF → 給電リングカバーを外す → エアガンを用いて断線リング、ブラシホルダー、ヘッド軸をエアブラシして汚れを吹飛ばす。

清掃前 汚れが目視出来る

清掃後 汚れを吹き飛ばし除去

管理項目	目的	方法	1	2	3	4	5
給電リングエアブロー	断線リングを良好な状態を保持し、不具合発生抑制	毎朝(朝)清掃し、断線電源OFFでエアガンを用いて断線リング、ブラシホルダー、ヘッド軸をエアブラシして汚れを吹飛ばす					

今後は遵守点検表で作業者の清掃状況を確認し、給電部の不具合抑制に努めます。



今回の活動でサークル全体の能力が向上し、レベル把握表は、CゾーンからBゾーンに上がりました。良かった点は、垣根を超えて改善に取り組み、目標を達成し成果に繋がったことです。今後も職場の問題を早急に察知し、改善にチャレンジします。