

創意工夫功勞者賞

令和5年度受賞事例集

創意工夫功労者賞 受賞事例集 目次

令和5年度受賞

		ページ
「タップ洗浄槽の自動排水処理の考案」	五十嵐 善久	3
「完成品箱の自動反転シュートの考案」	伊藤 純那	4
「空気膨張を利用したガラス封止ベンチ考案」	甲斐 貴史	5
「捺印作業の効率性向上と捺印ミス低減の考案」	木村 文太	6
「軟質コーションラベル揃え治具の考案」	酒井 秀人	7
「油吸着マットを改良した簡易オイルフェンスの考案」	鮫島 公輔	8
「パターン認識を応用したラジオ音声監視手法の考案」	下ノ村 真琴	9
「発電所保守支援装置の改良」	谷口 恵介 外1名	10
「アルミ材部品再利用の為の反り修復再生工法の考案」	田村 督子	11
「インナーとケージの自動組付機の考案」	寺本 勝海	12
「緑色保持キウイピューレの製造技術の考案」	中浴 泉	13
「冷却管配列照合装置の考案」	中西 祐敬	14
「現場の粉砕機設備のリスク改善」	中野 友亮	15
「AGV用磁気テープ貼り付け装置の考案」	永吉 力	16
「緩み防止剤塗布工数削減を実現する治具考案」	三坂 美希	17
「クラッチスナップリング取り外し治具の考案」	宮崎 伊織	18
「手作業でSiCウエハを割断する治具の考案」	山里 知佳	19
「ワークを使用しない画期的なティーチ手法の考案」	山田 貴雄	20

タップ洗浄槽の自動排水処理の考案

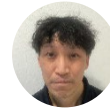
1. 背景・従来の問題点

- タップ洗浄工程では、排水指示ランプの点灯で排水処理を行うが、1回あたり15分程度必要であった。
- 「水置換剤」と「水」の境を確認しながら排水処理をするため、作業者は処理に付きっきりとなってしまう手間となっていた。
- 排水完了のタイミングが難しく、水置換剤まで排出してしまうことがあり、資源の無駄となっていた。

分野:機械

推薦機関:愛知県

受賞者情報



五十嵐 善久

オーエスジー(株)

八名工場

2. 考案点・改良点

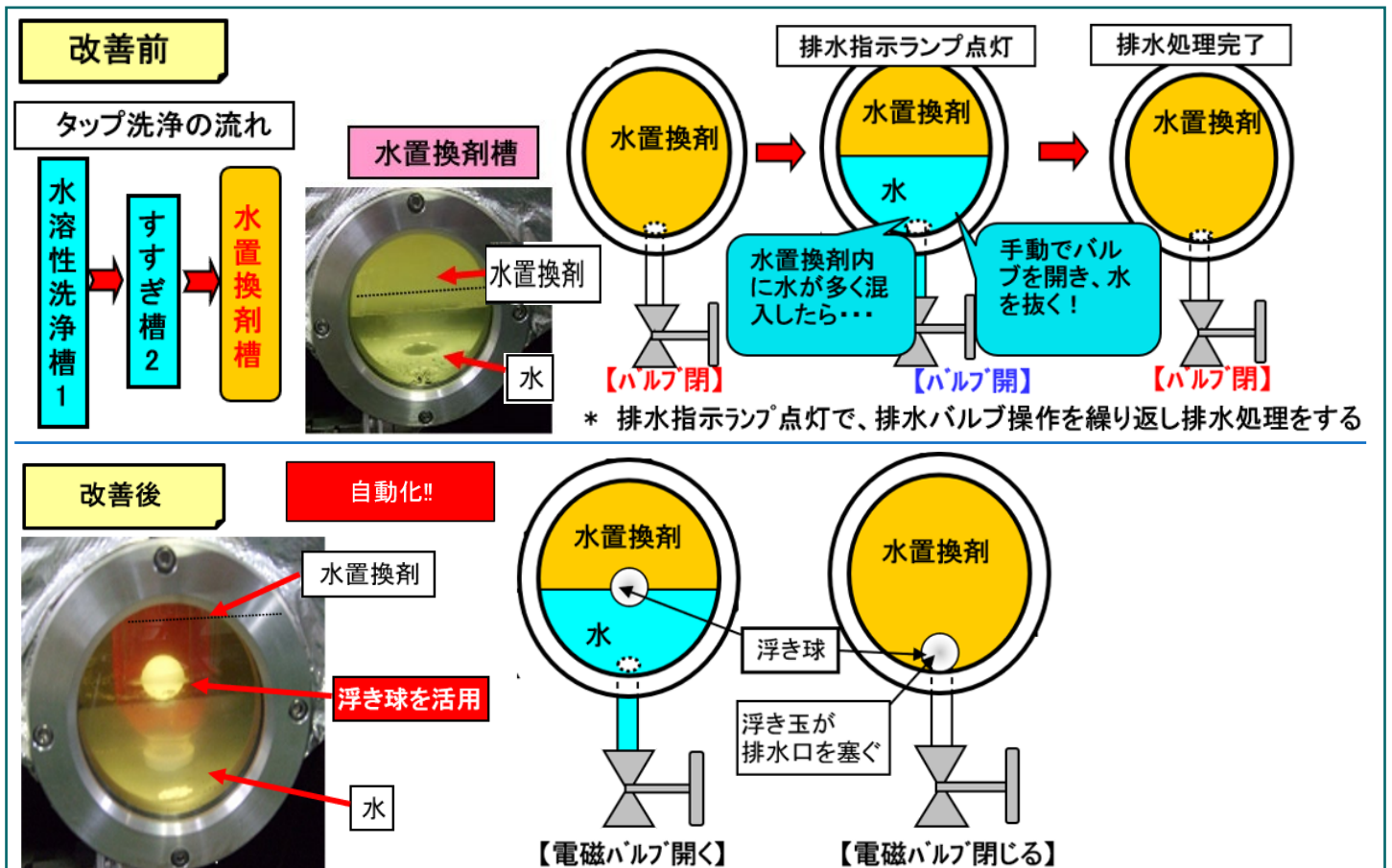
- 水と水置換剤の間に浮き球を浮遊させ、水面位置が一目で分かるように変更した。
- 手動バルブから電磁バルブに換装し、排水指示ランプの指示によって自動排水するように変更した。
- 排水完了時に浮き球が排水口を塞ぎ、自動で排水口が閉まるように全自動化を図った。

▶業務の概要

- 八名工場では精密切削工具であるタップの製造を行っている。
- 受賞者はタップを洗浄する最終工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 全自動化により作業者の水置換剤槽の水抜き作業が不要となった。
- 改善前の作業時間87分/月が改善後は0分となり、52,200円/年のコスト削減を実現した。



完成品箱の自動反転シュートの考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 1箱8kgの完成品が9箇所の生産ラインシュートから払出され品番ごとに運搬台車へ乗せる作業があり、台車への乗せ間違いによる混入防止のために品番照合が必要となっている。
- ・ 手で支えながら空中で箱を反転させるため落下等安全面で作業性が悪かった。(災害リスクレベルⅡ 作業頻度312回/日)
- ・ 照合するための動作に余分に1回あたり2.5秒を要し、月4.5時間のロスとなっていた。

分野:機械

推薦機関:愛知県

受賞者情報



伊藤 純那

小島プレス工業(株)

下市場工場

2. 考案点・改良点

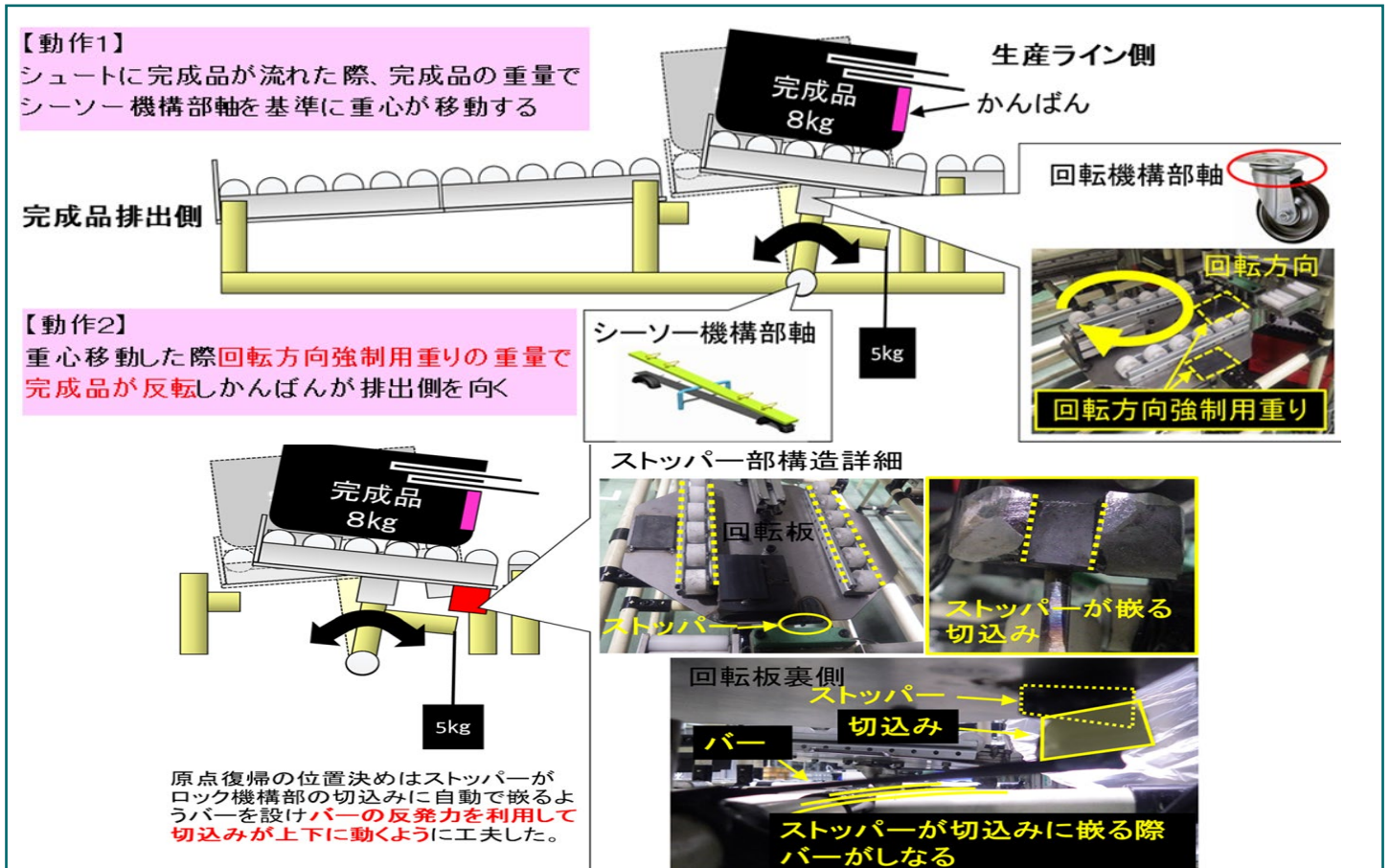
- ・ 完成品のシーソーの重心移動で「自重力の横回転」機構を考案した。
- ・ 原点復帰は重りによる「動力レス化」を取り入れた。
- ・ 回転方向の原点復帰の位置決めのための「ロック機構」(ストッパー機構)を設置した。

▶業務の概要

- ・ 下市場工場では、エンジンの部品であるバルancerの生産を行っている。
- ・ 受賞者は切削工程のNC旋盤の刃具交換等を行うオペレーター業務を担当している。

3. 創意工夫の実績

- ・ 人による完成品反転動作作業回数は1日当たり「312回」から「0回」に改善された。
- ・ 作業時間は1月当たり「4.5時間」から「0時間」に削減され、経済効果は16,200円/月となっている。
- ・ 反転動作作業の廃止により「災害リスクレベルⅡ」から「リスクなし」に改善された。



空気膨張を利用したガラス封止ベンチ考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 排気温センサは、車の排ガス温度を計測し、排気浄化装置の異常を検知する重要なセンサである。近年の排ガス規制強化により、従来比2倍の高精度な排気温センサの開発が求められた。
- ・ 高精度センサは金属線とケース間の絶縁性が重要である。その為、絶縁体の水分除去を450°Cの全体加熱にて行っていたが、残留水分の影響により絶縁抵抗の規格を満たさない場合があった。
- ・ 全体加熱の温度を上げ水分除去を促進したいが、センサを密閉するガラスは約500°Cで溶ける。その為、乾燥温度を上げることができなかった。

分野: 機械

推薦機関: 愛知県

受賞者情報



甲斐 貴史

(株)デンソー

本社

2. 考案点・改良点

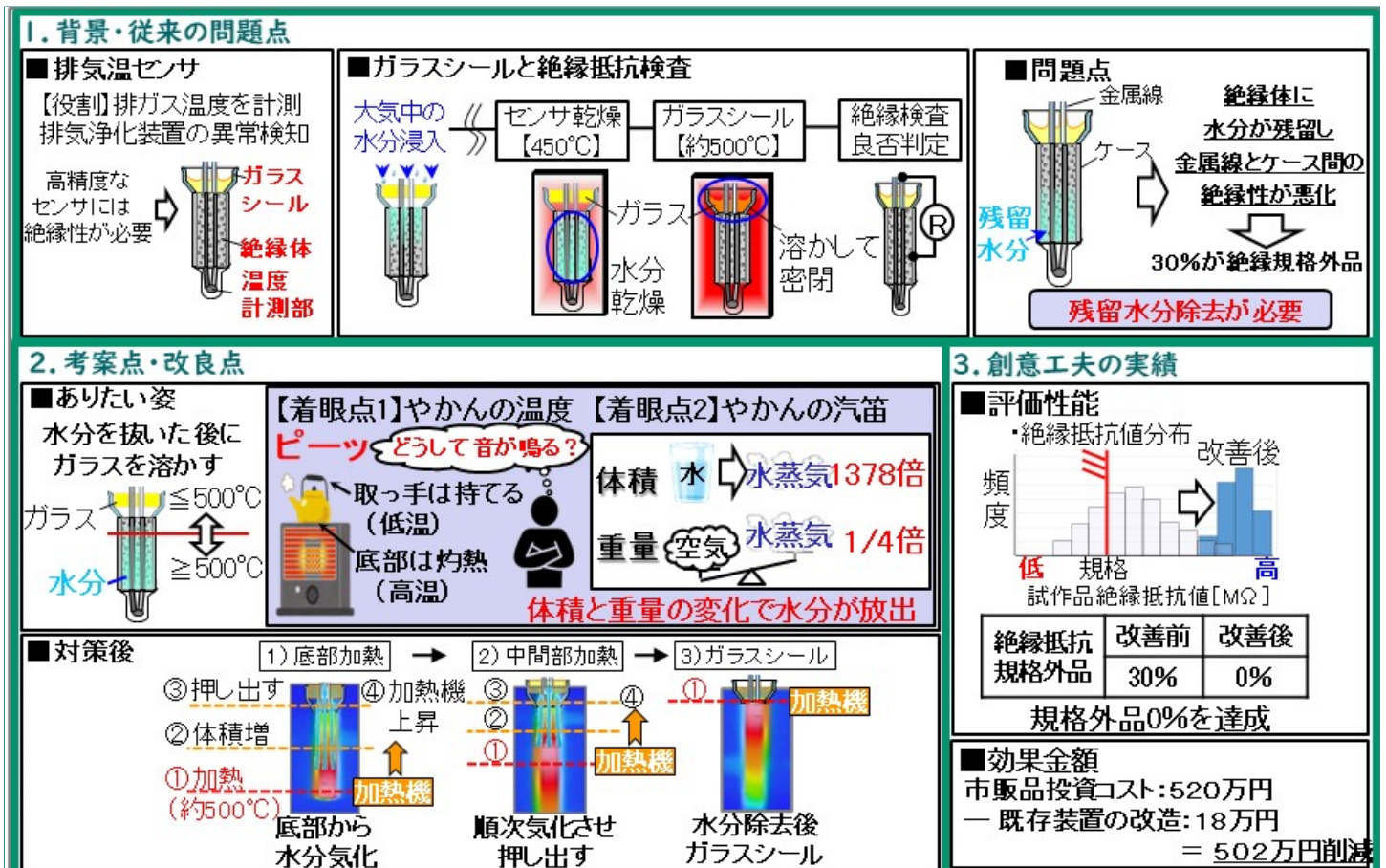
- ・ ストーブ上のやかんを観察するとやかんの口から大量の水蒸気が噴出した。これをセンサ内部の水分除去に応用することを考えた。
- ・ 最初にセンサを部分的に加熱することで、その部位に含まれる水分は水蒸気に変化する。すると体積が激増し、水分を短時間で強制的に押し出せると考えた。
- ・ すなわち、センサ底部を500°Cに加熱し、次に加熱機をセンサ上部側に上昇させる。順次気化させ押し出すことに加え、最後にガラス部を加熱することで、水分除去直後にシールする構成とした。

▶業務の概要

- ・ 当社では自動車用部品の製造を行っている。
- ・ 受賞者は自動車用製品の開発評価、分析を担当している。

3. 創意工夫の実績

- ・ 本改善の水分除去効果により、試作品の規格外発生率30%が0%まで改善された。
- ・ 既存装置を改造することにより、投資コストを約500万円削減した。



捺印作業の効率性向上と捺印ミス低減の考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 押しボタンスイッチ製造において手作業で製造物にロット番号を捺印するが捺印位置の調整が容易でなかった。
- ・ 捺印時に手の力加減で押圧力が強すぎると印字がつぶれて手直しロスがよくあった。
- ・ 捺印ゴムの向きに応じてセット台取り付けが容易でなかった。

分野:機械

推薦機関:大分県

受賞者情報

木村 文太

オムロン太陽(株)

2. 考案点・改良点

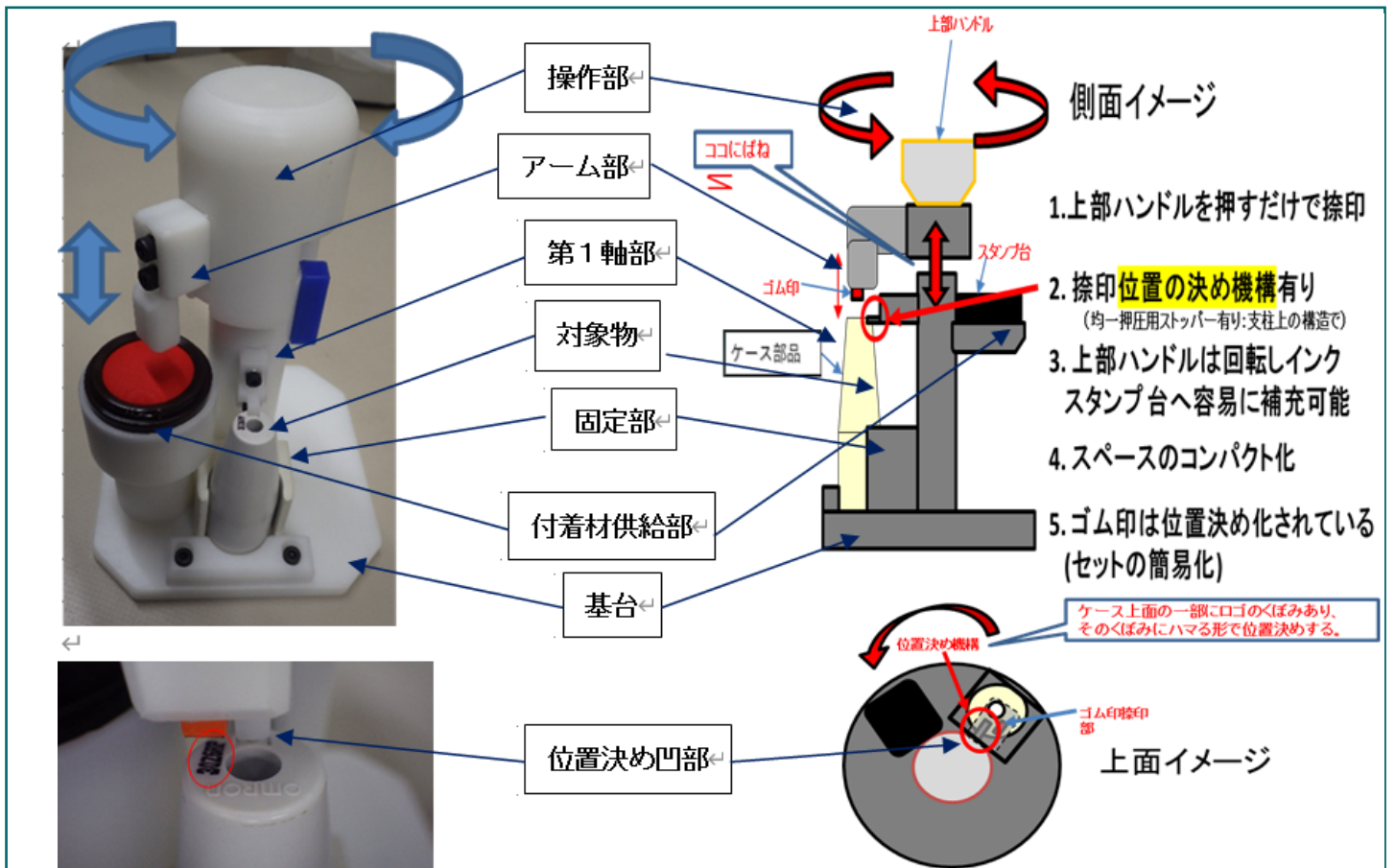
- ・ 決められた位置に治具を片手で操作して押すだけで必ず定位置に捺印ができる装置を考案し、このメリットで片手に障がいのある人も作業が可能となる。
- ・ 押す力が強すぎてもストッパー機構により均一に製造物に捺印ができる。
- ・ 誤った位置に捺印するミスがないように定められた位置でしか捺印することが出来ないポカヨケ機能により作業ミスを予防できる。

▶業務の概要

- ・ 電気機械器具の製造で障がいのある人ない人が品質、生産性向上の改善を行っている。
- ・ 受賞者はスイッチ組立工程に関する治具構想や装置構想を行い改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- ・ 改善前と比較して手直しロスも含めて作業工数が年間約660分の低減につながった。
- ・ 誤った位置に捺印することなく、また押しすぎで文字潰れの手直しも無くなった。
- ・ 片手に障がいのある人も容易に捺印の作業が行えることで職域の拡大につながった。



軟質コーションラベル揃え治具の考案

1. 背景・従来の問題点

- 担当工程では、プラグインハイブリッド車用の充電ケーブルに取付けるコーションラベル（以下、ラベル）の検査包装をしている。<写真1>
- 検査後のラベルを手作業で100枚揃えてから包装しているが、軟質で密着する材料特性により揃え難く、時間がかかっていた。<写真2>

分野:その他

推薦機関:愛知県

受賞者情報



酒井 秀人

槌屋デカル工業(株)

2. 考案点・改良点

- 手間をかけないことにこだわった仕様の治具を考案した。
- 「1枚ごとの検査をした後に重ねて置く」の一連の作業の流れの中で、自然にきれいに揃うようにした。<写真3>
- 製品形状ごとの治具変更を簡単にできるようにカートリッジ方式にした。<写真4、写真5>

▶業務の概要

- 槌屋デカル工業(株)では、自動車の部品であるコーションラベルの製造を行っている。
- 受賞者はラベルの外観を保証する検査包装の工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

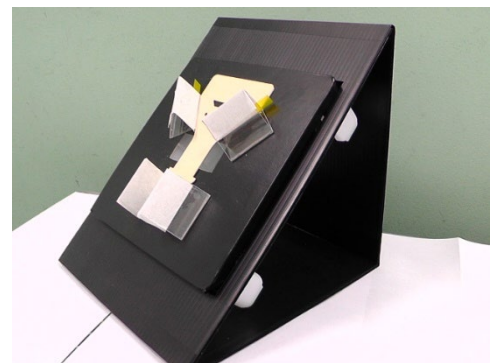
- 治具の考案により揃える必要性がなくなったため、約18.6時間/年もかかっていた工数そのものを無くすことができた。(改善前:平均58秒/回×1,152回/年=約18.6時間/年)



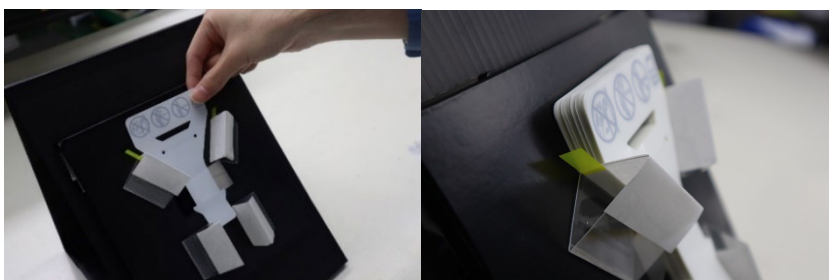
<写真1> 充電ケーブルに取付けたラベル



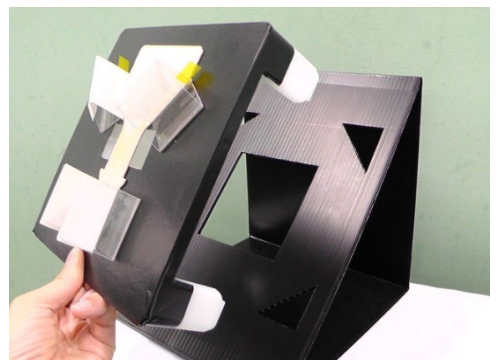
<写真2> ラベルが密着して揃え難い様子



<写真4> 揃え治具



<写真3> ラベルを治具に重ねて置くときれいに揃う様子



<写真5> 製品の形状ごとで取り換え可能な方式

油吸着マットを改良した簡易オイルフェンスの考案

1. 背景・従来の問題点

- 令和2年1月、広島市消防局管内において発生した河川への漏油事故をきっかけに、漏油処理方法の改善をするため検討を重ね、簡易オイルフェンスの考案に至った。
- 従来の漏油処理方法は、油吸着マットを設定するまでに時間を費やしたり、大量の吸着マットが必要になるなど、効率的な漏油処理が出来ていないことが問題点であった。

分野:その他

推薦機関:総務省

受賞者情報



鮫島 公輔

24歳・男性

広島市消防局

安芸消防署警防課

2. 考案点・改良点

- 消防隊が保有する資器材を活用した上で、課題を解決するに必要な条件は、水面を漂う油吸着を想定した「浮力性能」や、特殊な器具・技術を必要としない「簡易性」、どの消防隊にも配備しやすい「コスト」であった。
- 3つの条件を満たす資器材として、既製品の「保温チューブ」を利用して簡易的なオイルフェンスを作成した。なお、保温チューブの素材はポリエチレン製である。(写真1)
- 保温チューブの浮力検証(写真2)及び吸着マット巻き付け方法(写真3)を検討した結果、完成した簡易オイルフェンスは、従来の漏油処理方法の課題を全て解決した。

▶業務の概要

- 安芸消防署警防課は、災害対応、り災証明の発行等、市民対応を行う。
- 受賞者は消防団担当として執務している。

3. 創意工夫の実績

- 簡易オイルフェンスは、河川の幅に応じて必要な長さに設定することができ、油を逃さず吸着することが可能となった。
- 保温チューブは、軽量で柔軟性、復元性を有しているため、車内等の若干のスペースでの収納が可能であり、広島市消防局では全ての署所にこれを配備し河川漏油災害に備えている。
- 簡易オイルフェンスを使用し、川幅が6mの河川を漏油処理した場合の保温チューブの費用は390円で、繰り返し使用することが可能であるため、費用対効果が高い。(写真4)

写真1

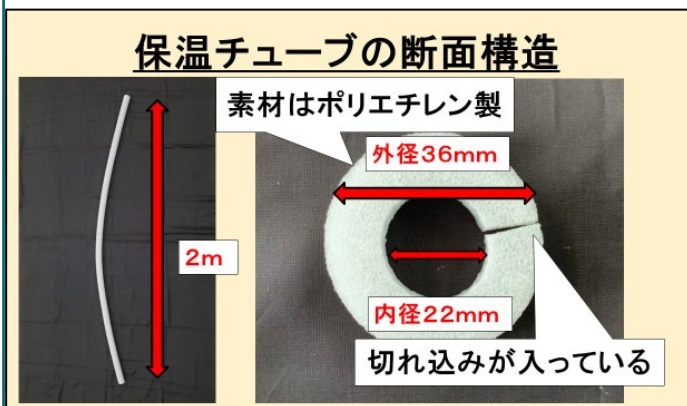


写真2

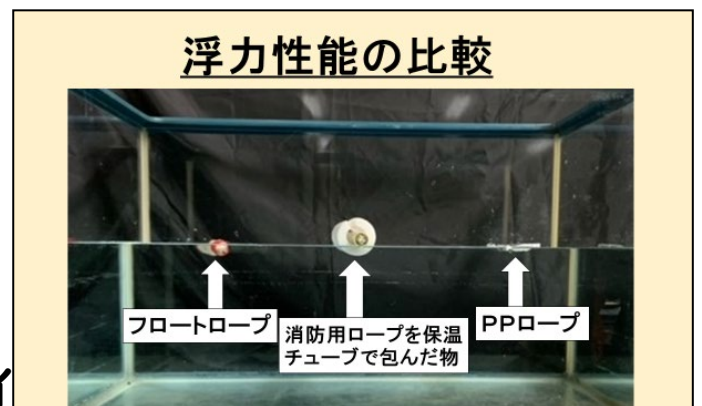


写真3

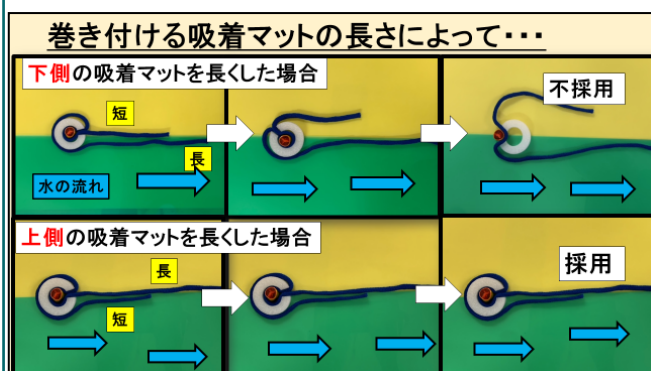


写真4

作成費用(川幅が6mと想定した場合)

- 保温チューブ(NP×2m) 130円×3=390円
- 消防用ロープ(10m)×1=0円(既存)
- 吸着マット×9=0円(既存)

・合計390円(税込)

パターン認識を応用したラジオ音声監視手法の考案

1. 背景・従来の問題点

- NHKのラジオ第1、ラジオ第2およびFM放送は、東京渋谷の放送センターから全国の聴取者に向けて放送を行っている。特にラジオ第1はラジオセンターからほぼ終日生放送を行っている。
- ラジオセンターは、複数のスタジオから多様な送出システムを構築し同じ時間帯に全国と関東向けに別番組を放送したり、緊急ニュースを割り込んだりするなどの番組編成に柔軟に対応している。
- ラジオセンターにおいて放送に異常がないかを監視するには、複雑多様なシステムを把握する必要があり、熟練した技術者の知識と経験に頼る部分も多く、障害時等における迅速な対応が課題であった。

分野:電気電子

推薦機関:総務省

受賞者情報



下ノ村 真琴

日本放送協会

放送技術局運行技術部

2. 考案点・改良点

- ラジオセンターの放送監視を効率的かつ確実にを行うため、ラジオセンター送出状況表示や緊急ニュース状態表示など、各システムの状態を運用者に提示する既存のステータス画面に着目した。
- スタジオのオンエア状況や緊急ニュースの開始・終了等、ラジオセンターの複雑な運用システムを画面上でパターン認識して、自動で必要なシステムの送出監視を行うシステムを考案した。
- ステータス収集機能を追加するためには既存システムを改修するのが一般的であるが、本システムでは既存システムは一切改修不要で、改修や既存機能確認にかかるコストがカットできた。

▶業務の概要

- 運行技術部では、ラジオ生放送や効率的、安定的な放送の自動監視を行っている。
- 受賞者はラジオ生放送の制作、緊急ニュースなど不測の事態への対応を担当している。

3. 創意工夫の実績

- スタジオや緊急ニュース等、2画面およそ100個におよぶ送出ステータス表示から、リアルタイム映像パターン認識を用いて運用システムを判別して音声無音検知を能動的に行うことが可能となった。
- 自然災害時におけるラジオの役割の重要性が増す中で、効率的な運用体制におけるラジオ放送の安定送出に大きく寄与した。
- 本監視手法は、既存システムを改修せず導入ができる独立性、パターン認識ロジックの変更により柔軟な運用変更ができる汎用性、放送以外の分野への応用性にも優れている。

ラジオセンター送出状況表示

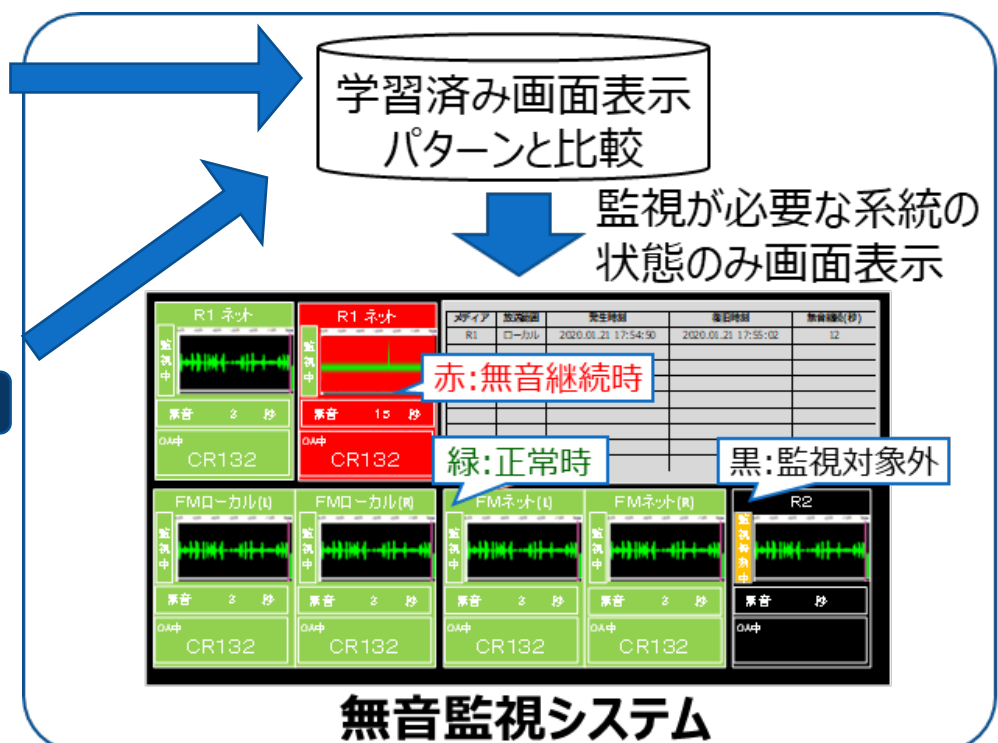
CR132				CR131			
ローカル	ネット	ローカル	ネット	ローカル	ネット	ローカル	ネット
R1	FM	R1	FM	R1	FM	R1	FM
上のせ				上のせ			
1-9時間	緊急放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送

- 使用スタジオ
- 全国放送／関東向け放送
- R1,R2,FM

緊急ニュース状態表示

緊急ニュース状態表示R											
R1				R2				FM			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報	緊急警報
緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報
緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後	緊急地震速報終了後

- 緊急警報、緊急地震速報のON/OFF



発電所保守支援装置の改良

1. 背景・従来の問題点

- 水車への流入量を決定するガイドベーン開度が前回値と同じにも関わらず発電機の出力が低下していることが確認された。その原因はガイドベーンに落ち葉が付着したことによる水車効率の低下であった。
- これまで保守員が出力低下に気づき現地へ出向し、ガイドベーンを開閉して解消していた。6ヶ月に1度の巡視では気づくまでに時間がかかり逸失電力が発生していたことから早期出力回復が求められた。
- そこで保守員の代わりに既存の保守支援装置で「常時監視」、「判断させることができないか」という発想により保守支援装置を改良することにした。

2. 考案点・改良点

- 相関評価手法を取り入れ、ガイドベーン開度と、これに対する発電機出力の2つのパラメーターを常時計測監視し、設定した基準閾値から逸脱すると警報を発報し保守員に知らせる常時監視機能を追加した。
- 常時監視機能に加えて、それを記録する自動記録機能を追加した。
- 始動停止・故障停止の都度、記録を自動作成する機能を追加した。

3. 創意工夫の実績

- 相関評価手法を用いた常時監視機能追加による逸失電力軽減。
- 常時監視機能、自動記録機能の追加による保守業務省力化。
- 故障・始動停止記録収集機能の追加による点検業務省力化。

分野:電気電子

推薦機関:岐阜県

受賞者情報



谷口 恵介



森下 貴稀

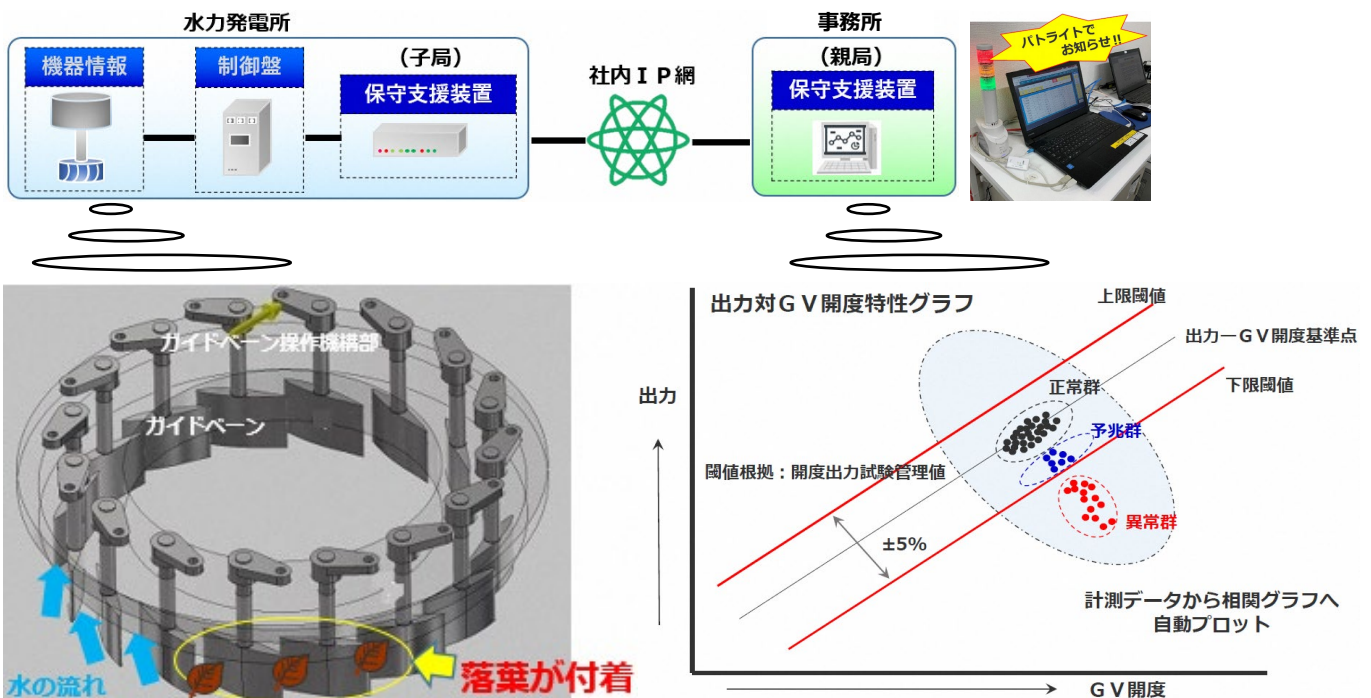
中部電力(株)

再生可能エネルギーカンパニー
岐阜水力センター

業務の概要

- 水力発電所をメンテナンスしている。自然エネルギーを活用しCO₂削減に努めている。
- 受賞者は水力発電所の保守、維持管理業務を担当している。

<設備構成>



アルミ材部品再利用の為の反り修復再生工法の考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 複写機製品を回収、再生して販売しており、その中で再使用可能な部品の品種を拡大する活動を行っている。
- ・ 従来は、複写機に搭載されているユニットの組立部品のひとつである『加熱ローラ:芯金』(図1)は、廃棄され全数新品交換していたが、これが再使用可能となれば、再使用による効果金額及び新規資源投入量削減に貢献出来る。
- ・ 回収品を評価した結果、『芯金』は全て同一方向に反り(変形)が発生しているため(図2)、そのままでの再使用は不可であるが、直線または逆方向に反らせる事で再使用が可能になる。

2. 考案点・改良点

- ・ 『芯金』の材質は引抜材で調質にて内部応力が除去された材料組織的に安定したアルミであるため、アルミの特性を理解し所望の値に反らせる工法を検討した。
- ・ 『芯金』の反りを所望の値にするための因子と考えられる“熱”と“矯正量”の水準を振る実験を行いながら(図3)、生産に適した最適条件を抽出した。
- ・ その結果、回収品『芯金』が大きく反ったものでも、全て所望の値に戻す事が出来ることを確認し(図4)、再資源化していた『芯金』部品を再使用する事が可能となった。

3. 創意工夫の実績

- ・ 『芯金』には『パイプ』と呼ばれる部品が取り付けいるが、当初の計画では分解後に『芯金』単体で矯正を行う『矯正受け台』構成だった(図5)。しかしながら、矯正方法確立後、受け台構造を見直す事で『パイプ』付きの状態でも矯正が可能となった(図6、7)。
- ・ 『芯金』と『パイプ』を再使用することで、新規資源投入量を削減し、循環型社会の実現に貢献できた。
- ・ 無分解で矯正することを可能とすることで、生産性向上によるコスト削減を達成し、再生効果額の増大による事業貢献ができた。

分野:機械

推薦機関:静岡県

受賞者情報



田村 督子

(株)リコー

環境事業開発センター

▶業務の概要

- ・ 環境事業開発センターでは、市場から回収された複写機製品の再生、販売を行っている。
- ・ 受賞者は回収された製品の中の部品を再使用可能とする技術開発を担当している。



図1. 加熱ローラ:芯金部品

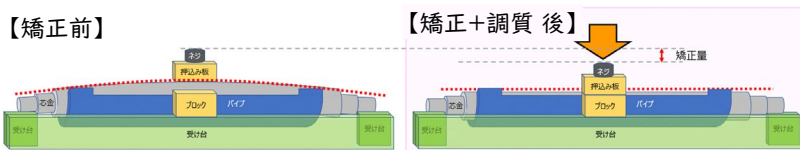


図3. 反り矯正のイメージ



図5. 芯金単体受台

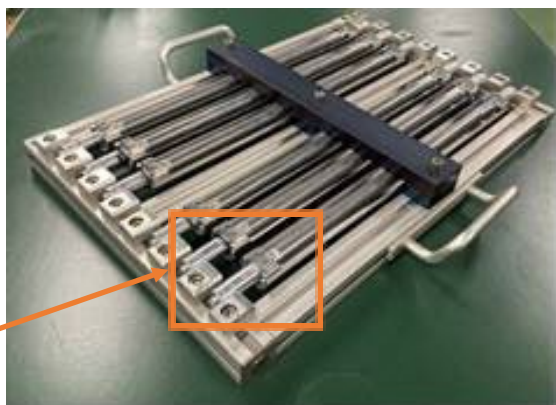


図7. 芯金矯正治具全体像



図6. パイプ対応受台

反り測定量測定結果

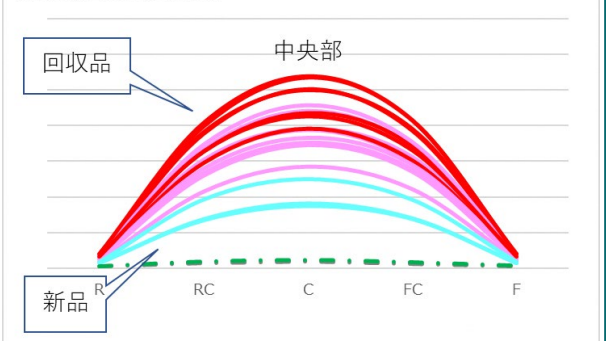


図2. 回収品の反り

回収品熱処理矯正

反り戻し量結果

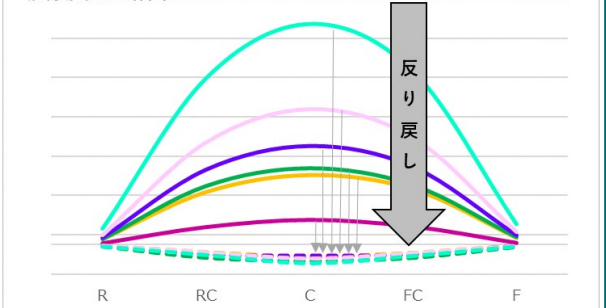


図4. 反り戻し矯正結果

インナーとケージの自動組付機の考案

1. 背景・従来の問題点

- 車の足回り部品であるインナーとケージの組付作業において、作業者の永年のカンとコツのいる複雑な動作で組付けを約900個/日を生産しており、集中力を要する負担な作業となっている。
- 組付作業では、指・手首の複雑な動きで疾病災害の恐れや、強引な力で組付けることで製品にキズが発生するといった品質上の問題があった。また、カンとコツ作業が必要で未熟練者が組付けると時間が掛かるという問題があった。

分野:機械

推薦機関:愛知県

受賞者情報



寺本 勝海

トヨタ自動車(株)

三好・明知工場

2. 考案点・改良点

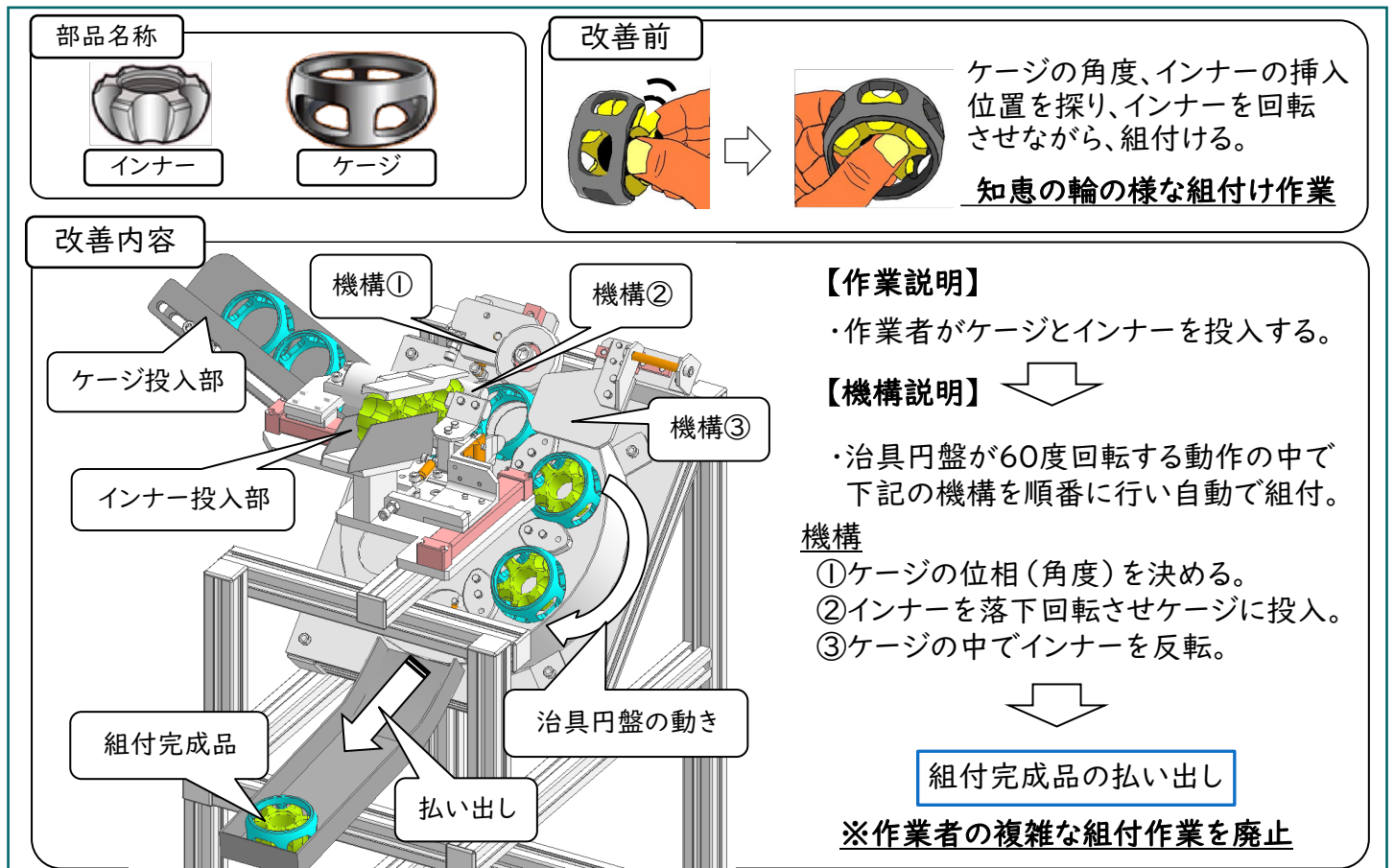
- 作業者は部品を投入するだけで簡単に組付ける、からくり機構を使用した自動組付機を考案した。
- 作業者の複雑な手の動きを細分化し、①ケージ角度決め、②インナー投入、③インナー反転の単純な機構により再現した。

▶業務の概要

- 三好・明知工場では、車の駆動部品、足回り部品等の生産を行っている。
- 受賞者は工場の設備課で様々な困り事の改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 組付け作業を廃止、指・手首の複雑な動作が無くなり、疾病につながるおそれが無くなった。
- 自動組付けにより、強引な力で組付けるおそれが無くなり、キズ等の未然防止により品質の改善を図った。
- 作業者の組付作業の工数削減により、21時間/月の削減を実現した。



緑色保持キウイピューレの製造技術の考案

1. 背景・従来の問題点

- キウイフルーツのピューレ（ペーストまたは液状の加工原料）は、熱処理によってクロロフィルが分解し、褐変するため、キウイ加工品の多くは、添加物の使用に頼らざるを得なかった。
- 従来、無殺菌ピューレを製造してきたが、安全性に問題があることや二次加工での加熱工程で最終的には褐変してしまうなど、その利用は限定的とされてきた。

分野：農林水産

推薦機関：和歌山県

受賞者情報



中浴 泉

(株)八旗農園

2. 考案点・改良点

- キウイピューレに含まれるクロロフィルの分解条件を明らかにした上で、前処理によるクロロフィルの安定化を行うことで、添加物に頼らない褐変防止技術を開発した。
- 本技術により、安定的な緑色保持が達成でき、これまでにない色鮮やかなキウイピューレ（下写真）の製造が可能となった。

▶業務の概要

- 八旗農園では、桃の生産・販売に加え、ピューレなど加工品の製造を行っている。
- 受賞者は専務取締役であり、加工部門の責任者を兼務している。

3. 創意工夫の実績

- 本技術により、加熱後も緑色が失われず、且つ、殺菌済みであるため安全性も担保したBtoCの新商品も開発することができた（下写真）。
- 本技術は着色剤などの添加物を用いていないため、無添加を強みとした商品企画が可能となった。
- キウイピューレの売上が従来品と比べて3倍以上に増加した。



開発した緑色保持キウイピューレ



緑色保持キウイピューレを使用したBtoC商品例①（上から二つ目）



緑色保持キウイピューレを使用したBtoC商品例②

冷却管配列照合装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- 熱交換器の冷却管挿入方向のパターンは50以上あり、作業者が目視確認しているが方向間違いに気付かず次工程の設備へ投入してしまうと冷却管のR部が変形し、修正不可で廃却不良になっていた。

分野: 機械

推薦機関: 大阪府

受賞者情報



中西 祐敬

ダイキン工業(株)

堺製作所

2. 考案点・改良点

- カメラ内蔵レーザー変位センサを次工程設備の前に搭載し、ワークのサイズに合わせて自動で配列の照合を行い、配列間違いを発見した場合に次工程設備投入前に停止させるしくみを実現した。
- 画像処理では外光の影響で誤判断するため、変位センサを追加して判別できないかを提案した。冷却管の高さを連続で測定することで、ワークの形状を波形として取得し、配列データと照合させる仕組みを構築した。

業務の概要

- 堺製作所金岡工場では、業務用エアコンの部品製造・製品組立を行っている。
- 受賞者は、熱交換器の拡管工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 不良廃却時、熱交換器持ち上げ作業での腰痛発生リスクの除去により安全性が向上した。
- 冷却管の配列間違いを流出させない仕組みを構築した事で、廃却不良の発生リスクを除去し、廃却件数38件/年(50千円/件)、廃却不良ゼロ化により1,900千円/年の品質向上とコスト低減が図られた。
- 不良発生によるロスがゼロ化されたことにより+0.3%/年の生産性向上が図られた。

熱交換器

冷却管のR部

冷却管挿入作業

(例) 冷却管配列パターン

全て作業者が目視で確認間違いを見逃すと廃却不良になっていた

良品

不良

良品

不良

設備完成写真

変位センサ

照合の仕組み

測定の仕組み

この仕組みを利用!

ワークを次工程へコンベアにて自動送りしながらセンサで測定することでマシンタイムを増やさない工夫をした!

現場の粉砕機設備のリスク改善

1. 背景・従来の問題点

- 成形している自動車用樹脂部品では製品以外の部分が発生し、発生した樹脂をリサイクル材として利用するため、『粉砕機』という内部に大きな回転刃とプレス刃を持った設備を使用している。
- 粉砕機は複数のメーカーがあり、年式や仕様にバリエーションが多く、社内での安全機能が統一されていないため、現場作業員や保全作業員の認識不足により、重大災害につながる可能性があった。

分野：機械

推薦機関：愛知県

受賞者情報



中野 友亮

大和化成工業(株)

本社工場

2. 考案点・改良点

- 粉砕機導入時には形状・メーカー・年式違いに対し、新規・既存問わず各設計企画の作成、受け入れ部署によるチェックを落とし込むことにより安全基準として安全仕様の統一を行った。
- 安全仕様の統一に伴い、既存設備を改善する際に全ての仕様に対して応用の効く部品選定や加工品を内製にて設計することで、迅速な対応に取り組んだ。

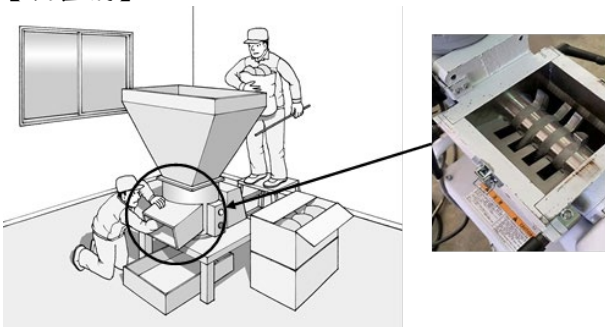
▶業務の概要

- 本社工場では、自動車用樹脂部品の製作を行っている。
- 受賞者は生産工程における付帯設備の設計や生産性向上の設備改善を担当している。

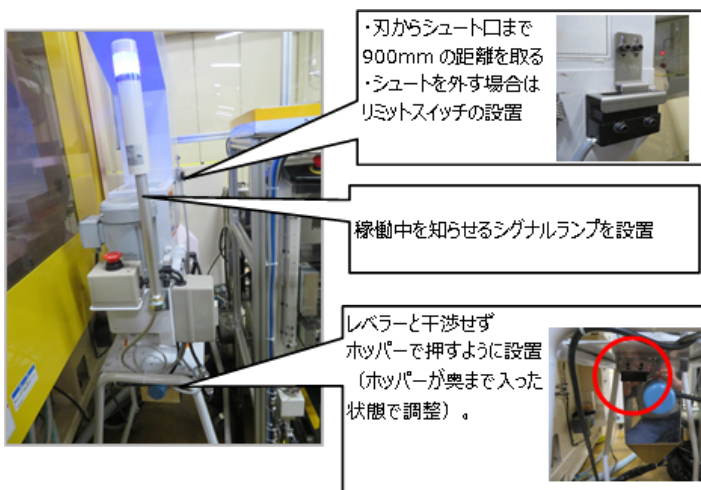
3. 創意工夫の実績

- 粉砕機に対して、形状やメーカーが違う12種類すべて安全仕様を統一した。
- 本改善により、リスクレベルがⅣからⅡに引き下げられた。
- 作業員の認識不足や如何なる作業時でも危険部に触れることが出来ない改造としたこと、分解時には物理的に動力源が遮断されるため災害を未然に防ぐことが出来る設備となった。

【改善前】



【改善後】



【標準安全仕様】

2. 粉砕(粒断)機 標準安全仕様

基本的考え方

- 稼働中の刃部に手が届かないこと
- メンテナンス等により、部品を取り外す場合は必ず安全装置で停止すること

対策レベル『B』

安全装置

セーフティプラグやセーフティリミットスイッチ等で各部位開放により起動停止

対策レベル『B』

900mm以上確保

後付ホッパー
ホッパー
刃駆動部
下部タンク

対策レベル『B』

※後付ホッパーや小窓等、工具等で容易に開放できる場所についても安全装置を設置すること

AGV用磁気テープ貼り付け装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- 工場内を広範囲で走行する無人搬送車(AGV)の走行軌道を規制する磁気テープの設置は、走行軌道の床面に直接手作業で貼り付ける施工で3人がかりの作業となっていた。
- 床面に直接貼り付ける作業は、しゃがんだ姿勢での連続作業となり、作業者に大きな身体的負担をかけていた。
- 走行軌道の直線部や曲線部をきれいに貼り付ける作業には高度な技術が必要で、やり直し含め多くの作業時間がかかっていた。

分野:機械

推薦機関:愛知県

受賞者情報



永吉 力

愛知機械工業(株)

熱田工場

2. 考案点・改良点

- 人の手を介さず一人作業でも施工できる、半自動で貼り付ける台車方式の装置を考案した。
- 3人がかりの手作業と同等レベル以上の出来栄えを実現するため、①テープと剥離紙をスクレーパーによって自動で分離する機能、②磁気テープを押さえるローラーで浮きなく貼り付ける機能、③差し棒のダブル化で曲線部の内輪差を調整する機能の改良を行った。

▶業務の概要

- 熱田工場では、主に自動車用発電専用エンジンの製造を行っている。
- 受賞者は改善班に所属し、生産ラインでのロス取り改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 人にやさしい作業姿勢により身体的負担(足腰痛等)を軽減し、作業性が改善された。
- テープ貼りの仕上がりが正確できれいになりAGV走行もスムーズな出来栄えが改善された。
- 作業時間を72%削減し、しかも3人作業から1人作業化の実現により生産性が改善された。

<p>テープと剥離紙をスクレーパーによって自動分離</p>	<p>押さえローラーで浮きなく貼付け</p> <p>重さ 8.5kg</p> <p>前輪キャスターの固定機構を直線・曲線の切替えに利用</p>	<p>楽な姿勢で、かつ一人で貼り付けできないか</p>									
<p>差し棒のダブル化で曲線時の内輪差を調整</p>	<p>ハンドル操作</p> <p>直線の場合 前輪部を固定</p> <p>曲線の場合 固定解除で左右に可動</p>	<p>-考察中-</p>									
		<p>特許取得済 第7154359号</p> <p>磁気テープ貼り付け装置</p>									
<p>10m四方の磁気テープを貼る作業時間 作業時間の短縮・人件費削減に貢献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>改善前</th> <th>改善後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工時間</td> <td>25分</td> <td>7分 (72%減)</td> </tr> <tr> <td>作業人員</td> <td>3名</td> <td>1名 (66%減)</td> </tr> </tbody> </table>				改善前	改善後	施工時間	25分	7分 (72%減)	作業人員	3名	1名 (66%減)
	改善前	改善後									
施工時間	25分	7分 (72%減)									
作業人員	3名	1名 (66%減)									

緩み防止剤塗布工数削減を実現する治具考案

1. 背景・従来の問題点

- アルミフレーム組立工程ではフレーム接合の際、主にブランケット・ボルトを使用して組立を行い、一装置当たり平均800個以上のボルトを使用している。
- 使用ボルトを手作業で並べ1本ずつに緩み防止剤を塗布する必要があり、「塗布作業をもっと効率良く行えないか?」という思いから改善に乗り出した。
- 緩み防止剤塗布作業において最大のネックはボルトを並べる・整列させるという作業で、繁忙期には特にストレスを感じながら塗布作業を行っていた。(付録①参照)

分野: 金属

推薦機関: 熊本県

受賞者情報



三坂 美希

SUS(株)

熊本事業所

2. 考案点・改良点

- ボルトを無造作に投入しても、ボルトが自動で整列していく構造を考案した。
- 各作業者ごとに携帯できる治具「ボルト整列器」を製作・配布することで緩み防止剤塗布に要する工数・ストレスの削減を図った。
- 塗布作業を容易かつ確実に行えるようにボルト整列後、上蓋に乗せ換える機構を追加した。
- 溶剤の着手面積や塗布量のバラツキ抑制にもつながり作業性向上を実現した。(付録②参照)

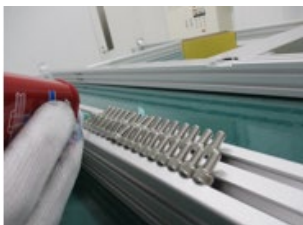
▶業務の概要

- 熊本事業所では半導体関連企業様へアルミ製筐体の製作・販売を行っている。
- 受賞者は治具作成及び手順書等のドキュメント作成を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 一装置当たりの緩み防止剤塗布平均作業(対象:ボルト50個にてトライアル) (付録③参照)
 (治具なし): $93\text{秒} \times 16(800\text{個} / 50\text{個}) = 1488\text{秒} \rightarrow 25\text{分}$
 (治具あり): $41\text{秒} \times 16(800\text{個} / 50\text{個}) = 656\text{秒} \rightarrow 11\text{分} \rightarrow 44\% \text{削減}$
 ※「16」は係数(800個→1装置当たりのボルト数)
- 一装置当たり14分/人の削減効果が得られる。
- 治具使用数を増やす事で削減工数は連動して増え、削減効果の集積は大きなアドバンテージをもたらす。

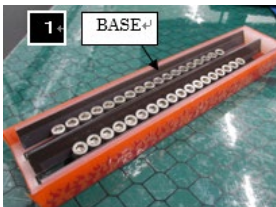
付録①



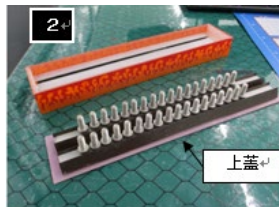
※溝のある簡易治具に手作業でボルトを並べ塗布作業を行っていた。

- 一つ一つ手で並べるのが面倒...
- 整列させるのが面倒...
- 緩み防止剤塗布中に倒れやすい...

付録②



BASE治具へ無造作にボルト投入。傾斜の付いた三角棒の組合せでボルトが整列していく



整列したボルトを上蓋へ載せ替え、緩み防止剤を塗布する(塗布作業簡易化)



緩み防止剤塗布後、BASE治具を上蓋へ被せひっくり返す。次工程であるフレームのボルト締付け作業へ

付録③

	手作業(治具なし)	治具あり(ボルト整列器)
作業員A	89s	37s
作業員B	102s	34s
作業員C	89s	53s
平均	93s	41s

【効果予想】 ※200台/月にて換算

月産)

$200\text{台} \times 14\text{分} = 2800\text{分} \rightarrow 46.6\text{時間削減}$

年産)

$2400\text{台} \times 14\text{分} = 33600\text{分} \rightarrow 560\text{時間削減}$

クラッチスナップリング取り外し治具の考案

1. 背景・従来の問題点

- 部品の信頼性を評価するために、部品の分解作業をおこなっている。
- クラッチスナップリングとは、自動車の自動変速機(A/T)部品であり広がる力(張力)を有して、ドラム内周に掘られた溝にはまる事で、構成部品(フランジと摩擦材)の抜け止めの役割を果たしている。
- マイナスドライバーを使ってのスナップリングの取り外し作業は、厚さが2mmと薄くて力がかけ辛く、反力が強いので熟練のカンやコツが必要であり、一回当たりの作業は平均で120秒を要していた。

分野:機械

推薦機関:愛知県

受賞者情報



宮崎 伊織

(株)アイシン

PT信頼性技術部

2. 考案点・改良点

- スナップリングを外すには、「押す力」と「上に持ち上げる力」をバランスよく加える必要があり、工事現場で見かけるショベルカーをヒントにスナップリングをスムーズに外す治具を考案した。
- 「押す力」と「持ち上げる力」を同時に発生させるため、プライヤー形状(爪2本)に爪を1本追加した治具を作製した。
- 爪A(荷重を支える)、爪B(溝からスナップリングを押し出す)、爪C(スナップリングを持ち上げる)の3動作を片手で出来る構造とし、特に爪C先端形状をカーブさせ「持ち上げ」やすくする工夫を行った。

▶業務の概要

- 自動車部品の製造を行っている。
- 受賞者は、自動変速機の部品の信頼性評価を行う部署において主に部品の分解や再組立作業工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- カンやコツに頼らず、誰でも簡単にスナップリングを取り外すことが可能となった。
- 作業時間については、改善前の120秒から改善後は5秒と大幅な削減を実現した。

改善前

① マイナスドライバーをスナップリング側面にあてる

② スナップリングをドラムの溝から押し出す

③ 溝から出したスナップリングを押しながら持ち上げ、取り外す

改善後

新: 治具写真

アーム (握り手)

爪A: 荷重を支える

爪B: 溝から押し出す

爪C: 持ち上げる

手の動き

3本のアームをギュッと握るだけ!

作業時間

120秒

↓

5秒

改善前 改善後

爪の動き

手作業でSiCウエハを割断する治具の考案

1. 背景・従来の問題点

- BEVの燃費向上には車載用パワー半導体の性能向上が求められ、Siに変わり新素材のSiCが注目されており、試作したSiCの内部構造を計測し設計図面との乖離を見つけフィードバックする業務がある。
- 計測には、ウエハの割断作業を行う必要があり、狙い位置にケガキ線を入れ、両端をピンセットで掴み、折り曲げることで機械加工では得られない鏡面を実現しており、断面粗さはナノレベルの状態である。
- 従来のSiウエハはダイヤモンドペンを使い、小さなケガキ線を起点に真っすぐ割れたが、SiCは固く脆い材質で、押し付けが不安定な手作業では意図しないヒビ割れが発生し、成功率50%以下の状況であった。

分野:その他

推薦機関:愛知県

受賞者情報

山里 知佳

(株)ミライズテクノロジーズ

広瀬ラボ

2. 考案点・改良点

- ペーパーカッターの面押しえとスライド式カッター機構をヒントに、狙った位置に一定の力でケガキ線が入る治具を考案した。
- 直線で深さが一定なケガキ線を実現するため、ダイヤモンドペンの押し込み深さが調整可能なスプリング機構を取付け、ウエハ端部(始点)の接触ダメージを軽減するペンの最適角度を導出し治具に反映した。
- 割断時の折り曲げ応力を均一化するため、ウエハ固定台座をケガキ位置中心で2分割し、板ばねを付加することで一定の応力で割断可能とした。

▶業務の概要

- 広瀬ラボでは車載半導体の研究、先行開発および半導体を用いた電子部品の開発している。
- 受賞者は試作日程管理と、開発加速に向けた出来栄評価作業の効率化を担当している。

3. 創意工夫の実績

- ダイヤモンドペンの最適角度の導出により、難関であったウエハ外周端部(ケガキ始点)の欠けも改善し、誰でも狙ったケガキ位置で正確に割断できることを確認し、成功率100%を実現した。
- 良品率については、改善前 50%から改善後 100%(▲50%/回)に向上した。
- 材料費については、改善前 2808千円/年 - 改善後 1404千円/年 = ▲1404千円/年の低減が図られた。

■ 車載用チップの試作開発

BEVのモーター駆動の重要部品

■ 設計図面との出来栄を確認

鏡面状態が評価精度に影響

■ 一般的な曲げ応力による割断作業

機械切断では得られない綺麗な断面が出る

■ 割断時の問題

従来: Si(シリコン)ウエハ

小さな粗いケガキ線で可

新素材: SiCウエハの特徴

全面に精密なケガキ線が必要

ケガキ溝断面

ピンの押し付けが不安定で内部にヒビ

割れ異常

良品率 50% (2枚に1枚成功)

■ ペーパーカッターの台座を連結したイメージで内製

内製治具構造
ヒント: ペーパーカッター

作業手順

1. 押し込む
2. スライド
3. 折り曲げ割断

直線ケガキ用ガイド

もうひとつ工夫!

ケガキ始点の断面図

ウエハ角部の欠け防止 (接触ダメージ軽減)
ペン先端角からペン角度を導出

均等な曲げ応力

ウエハ 板ばね ウエハ固定台座

ケガキ線 = 割断面

割れ異常なし

良品率 100%

ワークを使用しない画期的なティーチ手法の考案

1. 背景・従来の問題点

- 新型車生産準備の際、予めデジタルでスポット溶接ロボットのティーチデータを作成し、実機に読み込ませてティーチングを行っている。
- デジタルでティーチしても実機との差によりティーチ修正が必要であるため、ティーチワークを工程に投入し現物に合わせてティーチ修正を実施している。
- ティーチワークの入荷遅れで実機ティーチが出来ずに業務が滞り工期が延び新型車の市販化に影響を及ぼしている。

分野:機械

推薦機関:福岡県

受賞者情報



山田 貴雄

トヨタ自動車九州(株)

宮田工場

2. 考案点・改良点

- デジタルでロボットと治具を測定するティーチデータを作成する。実機で専用ツールを取り付けてデジタルと実機の差を測定し、ロボット補正機能でティーチデータを補正させることで実機ティーチを不要とした。
- 高額な計測機器を使用せずに専用ツールとノギスでデジタルと実機の差を把握する。測定ポイントでは三次元的な測定が可能のため、現地で一度に3方向の測定ができ、作業負担も大幅に低減した。
- ワークは治具上にセットするのでワークと治具の位置関係は絶対であり、デジタルで治具を測定するティーチポイントを作ったことによりティーチワークを不要とした。

▶業務の概要

- 宮田工場では自動車の生産を行っている。
- 受賞者はボデーラインの新型車生産準備業務を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 従来スポット溶接ロボットティーチ工数2.8時間/台が、本手法により0.9時間/台となり、年間319時間の工数が短縮された。
- ティーチワークが不要になり▲4,840千円/年のティーチワーク購入費用削減と作業の安全性が向上した。
- ティーチワークを待たずに作業が可能のため、生産準備工期が▲2ヶ月短縮された。

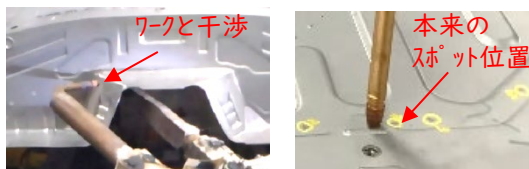
従来 アナログ的な手法

『ワークを入れ現物に合わせてティーチ』

I、ティーチワークが納品されて治具へセット



II、デジタルティーチデータを実機にデータ読み込み確認



ティーチ確認で大幅なズレ有り(最大±100mm)

III、スポット位置のズレや干渉でティーチ修正が発生

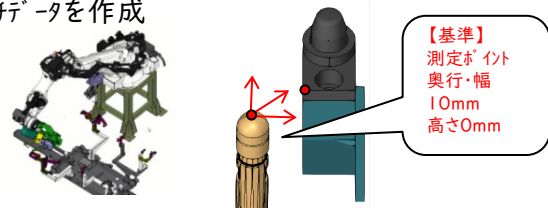


IV、新型車の仕様分のティーチ修正を実施

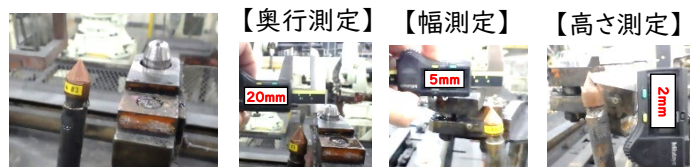
改善 ワークレスティーチ手法

『ワークが無いとティーチ不可という常識を覆した』

I、デジタル上でワークの基準となる治具を測定するティーチデータを作成



II、測定ティーチデータを実機読み込み測定ツールを取付け測定



- 溶接用チップの先端を尖らせた測定ツールを作成
- 先端の角により測定が簡単で三次元的測定が可能

III、デジタルの狙いに対して実機で測定した差をロボット補正機能を活用しデータを補正する

ユーニースプログラム内蔵のX,Y,Zソフト	
プログラム名	
開始ステップ番号	1
終了ステップ番号(0:開始のみ)	1
実行シフト	
Xシフト量(奥行)	0.00 mm
Yシフト量(幅)	0.00 mm
Zシフト量(高さ)	0.00 mm

差を補正
奥行マウス10mm
幅マウス5mm
高さマウス2mm



差=基準-測定...差を補正!

実機ティーチレス&ワークレス!