

創意工夫功労者賞 受賞事例集 目次

令和6年度受賞

		ページ
「焼結工場主排電気集塵機汎用鋼材適用の考案」	石川 光太 外2名	3
「カット済みバンド位置規制用のれんガイドの考案」	川原 憂也	4
「坐位搬送時における体位管理補助器具の考案」	高瀬 昌樹 外1名	5
「塗装用治具に付着した塗膜除去方法の改善」	時枝 優	6
「C型リング表裏整列装置の考案」	中井 正人	7
「積層ワッシャー数量確認治具の考案」	平井 典子	8
「タオル織機への綿埃付着防止による生産性等の改善」	正岡 順二 外2名	9
「ブレーキ制御装置管座組立の改善」	吉田 拓	10

令和5年度受賞

「タップ洗浄槽の自動排水処理の考案」	五十嵐 善久	12
「完成品箱の自動反転シュートの考案」	伊藤 純那	13
「空気膨張を利用したガラス封止ベンチ考案」	甲斐 貴史	14
「捺印作業の効率性向上と捺印ミス低減の考案」	木村 文太	15
「軟質コーションラベル揃え治具の考案」	酒井 秀人	16
「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	17
「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	18
「発電所保守支援装置の改良」	谷口 恵介 外1名	19
「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	20
「インナーとケージの自動組付機の考案」	寺本 勝海	21
「緑色保持キウイピュールの製造技術の考案」	中浴 泉	22
「冷却管配列照合装置の考案」	中西 祐敬	23
「現場の粉碎機設備のリスク改善」	中野 友亮	24
「AGV用磁気テープ貼り付け装置の考案」	永吉 力	25
「緩み防止剤塗布工数削減を実現する治具考案」	三坂 美希	26
「クラッチスナップリング取り外し治具の考案」	宮崎 伊織	27
「手作業でSiCウエハを割断する治具の考案」	山里 知佳	28
「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	29

参考資料

候補調査書作成のポイント	31
候補調査書の作成例	33

令和6年度受賞

焼結工場主排電気集塵機汎用鋼材適用の考案

1. 背景・従来の問題点

- 鉄の原料となる焼結鉱生産過程でガスが発生するため、その排ガスに含まれる発塵を電気集塵機で除塵している。
- 電気集塵機内部の集塵板と放電極の腐食劣化が進行し集塵機の能力低下が顕著となり、焼結鉱減産が発生していたため、設備改善が求められていた。
- 従来工法での更新では、莫大な更新費用と工期が掛かってしまう問題があった。

2. 考案点・改良点

- 市況品の波板や等辺山形鋼などの汎用鋼材を用いた工法を考察し、更新コストの削減に成功した。
- 従来更新工法では、大型重機を使用して部品一式を取り替える大規模工事となってしまうため、集塵板と放電極を分割して取り付ける工法（分割取付工法）を考案した。
- 排ガス中の酸性成分が腐食劣化の原因となっていたため、更新鋼材の材質選定では材質別耐腐食性試験を行い、費用対効果の観点からステンレス製の材質を採用した。

3. 創意工夫の実績

- 分割取付工法による大規模工事回避と集塵板及び放電極の部材汎用化により、従来コストに比べて約56%のコスト削減に成功した。
- また、部品手配から更新工事完了までの期間についても、市況品を使用したことで約40%に期間を短縮することができた。
- 材質を耐腐食性鋼材に変更したことで、必要な集塵能力を維持しつつ、長寿命化の効果も得ることができた。

分野: 機械

推薦機関: 茨城県

受賞者情報



石川 光太



玉澤 俊輔



松崎 秀樹

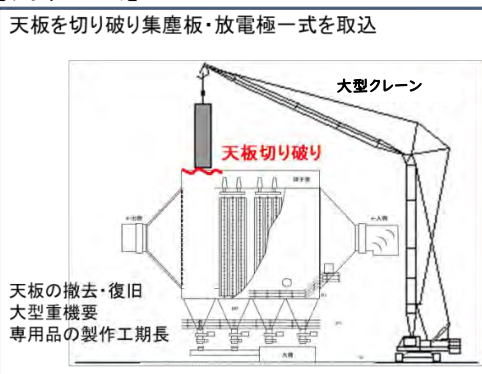
日本製鉄(株)

東日本製鉄所 鹿島地区

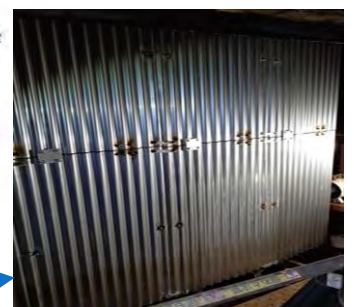
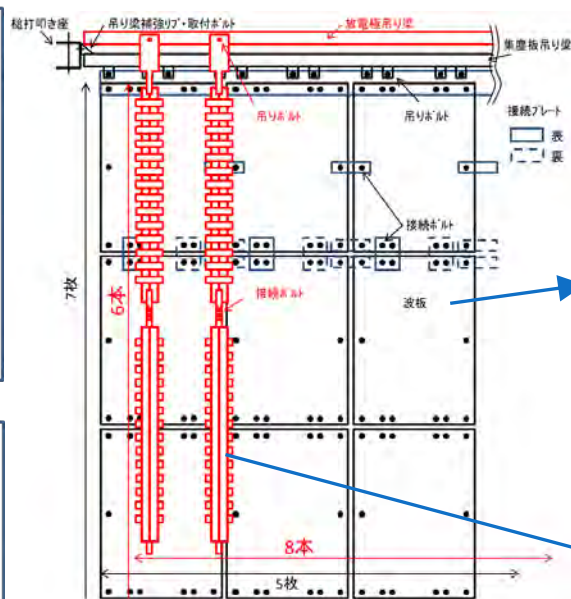
▶ 業務の概要

- 鹿島地区焼結工場では鉄の原料となる鉄鉱石を生産している。
- 受賞者は焼結鉱生成における発生ダスト回収などの環境改善設備の保全業務を担当している。

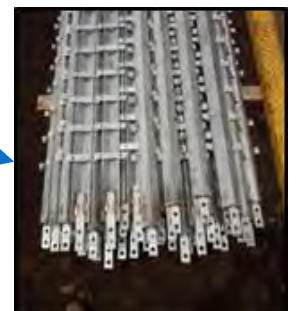
【従来工法】



【汎用鋼材を適用した集塵板及び放電極】

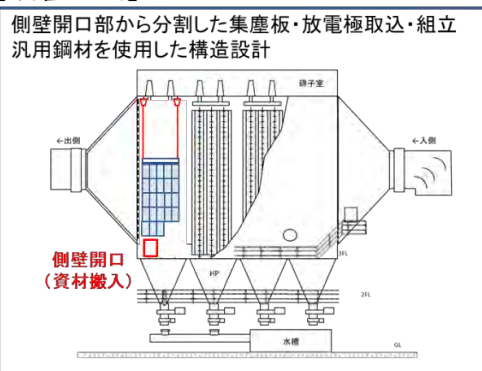


分割して集塵機内に搬入後、接続して組み立てた集塵板



試行錯誤して汎用鋼材でのより集塵しやすい放電極を製作

【改善工法】



カット済みバンド位置規制用のれんガイドの考案

1. 背景・従来の問題点

- 製品を詰める瓶は、650本×10段の瓶バルクとして輸送や搬送中に転倒や転落しないよう、長辺3本・短辺2本の固定バンドできつく縛られている。
- 瓶バルク搬送ラインには、固定バンドを回収するバンドカッター装置があり、固定バンドのカット及び回収を行っているが、カット後に固定バンドが弾け、装置の隙間等に挟まり、異常停止するトラブルが発生していた。
- 固定バンドが弾けた際の規則性が無く、どこに挟まるかわからないため、対応に苦慮していた。

分野：機械

推薦機関：徳島県

受賞者情報



川原 憂也

(株)大塚製薬工場

鳴門工場

2. 考案点・改良点

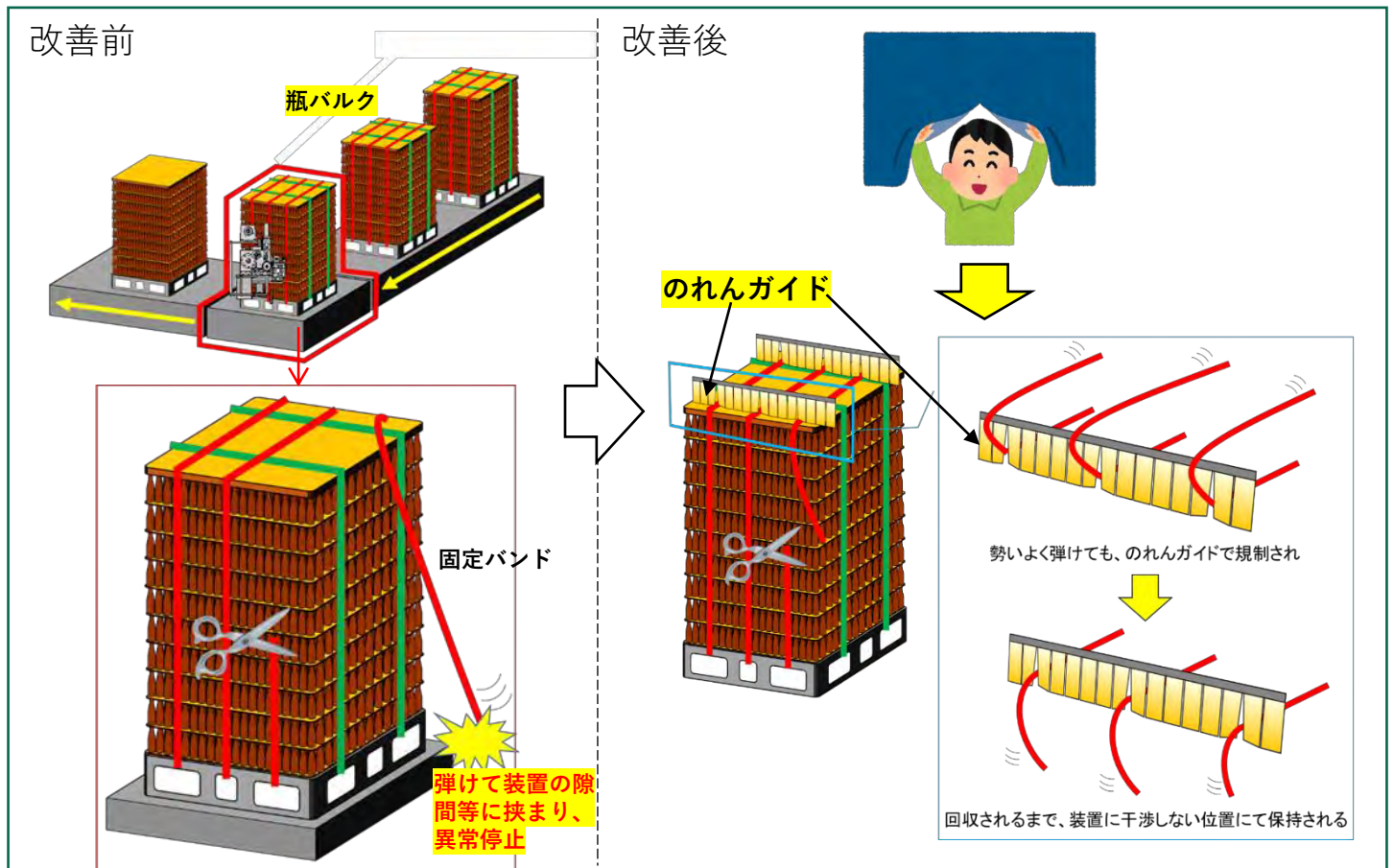
- のれんをくぐる際に切れ目の箇所から入るのを見て、これを瓶バルク上部に応用したガイドを考案した。
- 瓶バルク上部にスリットを入れたシートをガイドとして設置することで、カットされたバンドが勢いよく弾けた場合でも、バンドが装置の隙間に挟まることなく正しいルートで回収できる構成とした。

▶業務の概要

- 鳴門工場FD課では、炭酸飲料の製造を行っている。
- 受賞者は保全工程に所属しメンテナンスや設備改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 異常停止の発生回数が年間「130回」から「0回」へ改善された。
- 異常停止時には5.82分/回の復旧時間を要していたため、削減経費は46,320円/年となっている。
- 異常時の対応でライン上へ侵入することが無くなったため、「災害リスクレベルⅡ」から「リスクなし」に改善された。



坐位搬送時における体位管理補助器具の考案

1. 背景・従来の問題点

- 呼吸苦を訴える心不全患者の坐位を維持する体位管理は、心臓への静脈還流の減少や呼吸仕事量の増大が期待できる。
- 体位管理を疎かにすると傷病者の容体が急激に悪化する恐れがあるため、救急隊の行う体位管理は傷病者の苦痛の軽減と容体の悪化防止に繋がる重要な処置の一つである。
- 救急現場では、徹底した体位管理が求められる重症者ほど全身に脱力が見られるため、救急車の振動によるストレッチャー上の体のずり落ちが発生しやすくなり、坐位の維持に苦慮している。

分野:その他

推薦機関:総務省

受賞者情報



高瀬 昌樹



桜野 美生

射水市消防本部

2. 考案点・改良点

- 器具は、車両の輪止めの要領で傷病者の臀部に差し込むことにより体のずり落ちを抑える方法を採用し、本体と肩ベルトから成る構成とした。
- さらに、搬送中の傷病者に短時間で容易に装着できること、低コストで作成できること、収納のしやすさを重視した軽量コンパクト構造で複数の用途で使用できることが作成のポイントとなっている。
- 本体はA4のチューブファイルを骨組みにし、中に手芸綿を詰め、全体をクッション性のあるシートで覆い、材料には日用品を利用した。繰り返しの使用を考慮した防水素材のカバーも作成した。

▶業務の概要

- 火災、救急などの災害対応や、火災予防業務を行っている。
- 受賞者は救急救命士として救急業務に従事している。

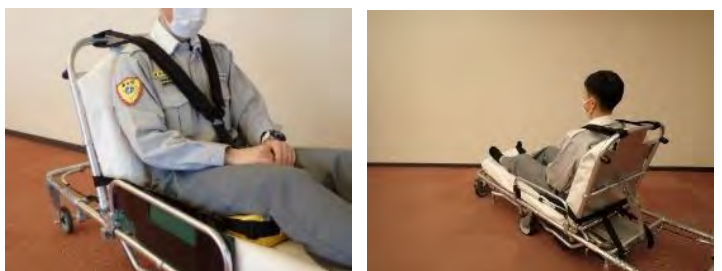
3. 創意工夫の実績

- 複数の検証により、呼吸の胸郭運動に影響を与えることなく体のずり落ちが抑えられたことで器具の有効性が実証され、搬送中の理想的な体位管理が可能となった。
- 坐位が安定することで低酸素により意識状態が悪化した場合でも、坐位を維持しつつ呼吸管理が継続できるようになり、心不全患者にとって有益な結果を得た。
- 安価な日用品や廃棄予定の資器材を利用することで、費用は4,743円と低コストでの作成を実現した。

器具の全体写真



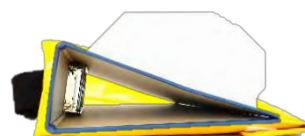
器具装着時の写真



使用した材料



検証写真（一例）左：器具なし 右：器具あり



※骨組みイメージ図



坐位を維持したままの呼吸管理

塗装用治具に付着した塗膜除去方法の改善

1. 背景・従来の問題点

- 樹脂製品の表面に塗装作業を行う際に、製品を固定する治具を使用して塗料を吹き付けている。この時、治具に余分な塗料が付着し、使用を繰り返すと表面に塗膜が固着する。
- 固着した塗膜は製品へ塗装する際に品質に悪影響を及ぼすため、定期的に塗膜を有機溶剤で洗浄して剥離・除去する必要がある。この洗浄は専門業者へ依頼をしているために年間費用も莫大となっている。
- また、洗浄した溶剤は産業廃棄物となるため、リサイクルを行う必要が発生し、環境への影響がある事から溶剤を使用せず、廃棄物を出さない方法にする必要があった。

分野:その他

推薦機関:大分県

受賞者情報



時枝 優

マレリ九州(株)

宇佐工場

2. 考案点・改良点

- 溶剤に代わる手段として、別の用途で使用していた設備を活用し、金属などの被加工物の表面に鋼製・鋳鉄製の小球を吹き付け表面を削る「ショットブラスト」と呼ばれる方法を採用した。
- 鋳鉄製の小球を吹き付ける事で治具の形状に変形が発生すると塗装品質に影響を及ぼすため、剥離に適した鉄砂の選定と吹き付け(投射時間)の設定条件をトライ&エラーを繰り返して見つけ出し、改良を行った。

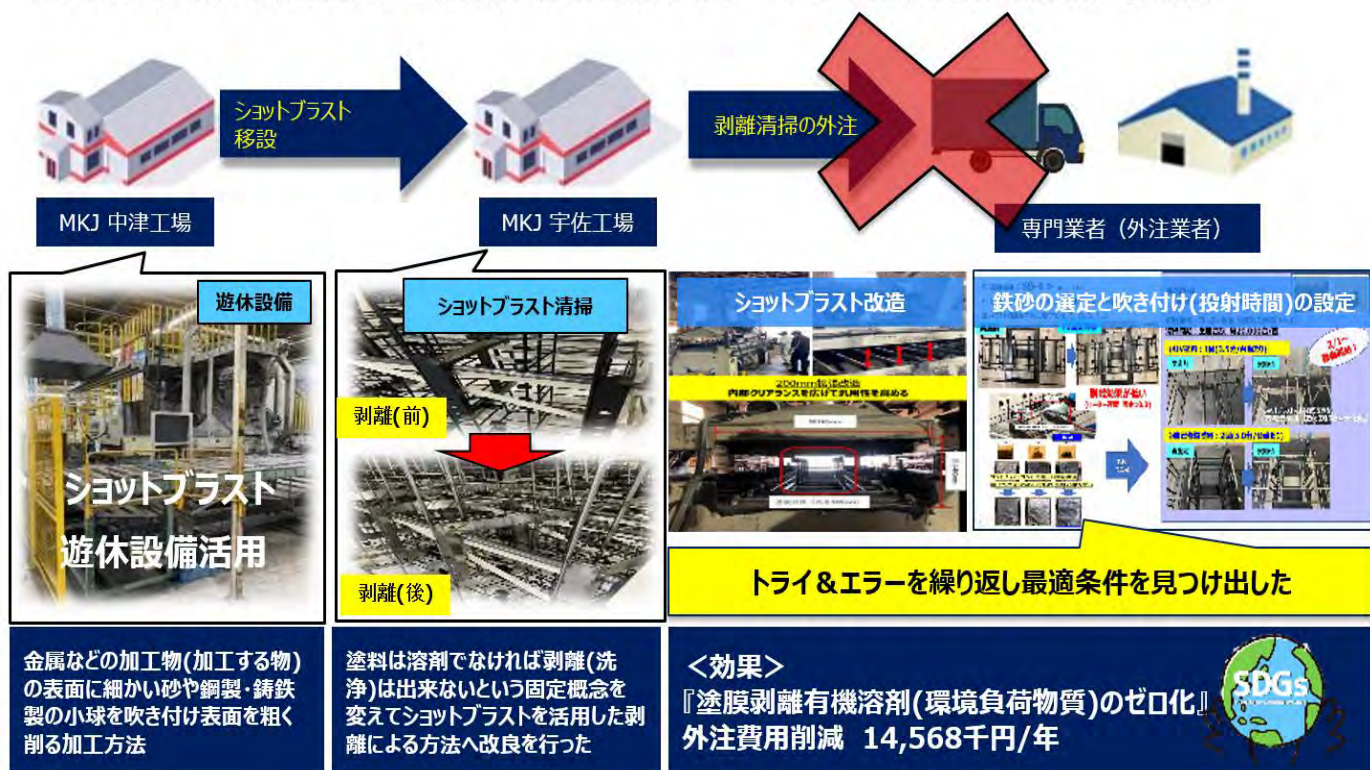
▶業務の概要

- 宇佐工場では、自動車の内装部品を主要とする製造を行っている。
- 受賞者は製造部門に所属しており、樹脂成形工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 塗装治具に付着した塗膜の剥離・除去を、「ショットブラスト」とし、「専門業者への外注作業」を社内での内製化へ変更することで以下の効果をあげた。
 - ▶ 塗膜剥離有機溶剤(環境負荷物質)のゼロ化を達成。
 - ▶ 専門業者への外注費用14,568千円/年を削減。

塗装用治具に付着した塗膜除去方法の改善 ～塗装治具剥離清掃内製化～



C型リング表裏整列装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- ステアリングという重要保安部品の構成部品である C型リング(※以下 C型と表記)には表裏が有り、組付け向きについても明確な図面指示がある。
- 設備内のC型自動切り出し装置のC型供給マガジンへは、作業者が手作業にて、C型を投入している。その際、目視にて表裏を確認し、さらに位相(切りかけの向き)を合わせて一枚ずつ整列投入する必要があった。
- 作業者への身体的負担が非常に大きく、また、1枚当たり2.4秒の工数が掛かっており、年間で見ると約573時間もの工数がかかっていた。

分野: 機械

推薦機関: 奈良県

受賞者情報



中井 正人

(株)ジェイテクト

奈良工場

2. 考案点・改良点

- C型のアーチ形状について、表面と裏面で切り欠きの向きに違いがあることから着想を得て、からくり的な搬送レールの工夫を行った。
- 搬送レールには、【形状・自重・傾斜・振動】を利用することで、安全、シンプルかつローコストなC型の表裏整列装置を考案した。

▶業務の概要

- 奈良工場では自動車部品であるステアリングギヤの製造を行っている。
- 受賞者は製造に関わる改善活動及び人材育成を担当している。

3. 創意工夫の実績

- からくり的自動化によってC型表裏の目視確認や、位相を合わせ、マガジン投入する必要が無くなり、年間573時間の作業工数削減に繋がり、コスト削減効果は年間172万円を達した。
- また、他工場や、グループ会社へ情報共有を行うことで、さらに大幅なコスト削減が見込まれている。



積層ワッシャー数量確認治具の考案

1. 背景・従来の問題点

- 4種類のアルミ材を4層にカシメた自動車部品用の積層ワッシャーを製造している。1個あたりの重量が約1.2gと軽量である上に、出荷時の員数違いはクレームにつながるため、計量作業には正確さが要求される。
- 100個ずつビニール袋に入れて電子天秤の計量によって数量を確認し、梱包する。
- 4層品であるため材料厚みのバラツキにより、正規数量と異なる数が表示されることがあり、その都度、人の手で1枚ずつ数え直す作業が発生するという問題があった。

分野: 金属

推薦機関: 奈良県

受賞者情報



平井 典子

メタコート工業(株)

奈良工場

2. 考案点・改良点

- 積層ワッシャーの数量を正確に確認できる治具を考案した。
- 治具は、製品を並べる方法で高さを揃えることにより数量確認を行うようにした。また、下地を赤色にすることにより、製品の不足が一目で分かるようにした。
- さらに治具は、①製品を入れやすくするため、入口を大きくし、②左右に振っても飛び出さないように落下防止を設け、③脱着式のストッパーを設置し、確認後の製品落下を防止し、製品回収を容易にした。

▶業務の概要

- 奈良工場では、主に金属材料のプレス加工による自動車部品の製造を行っている。
- 受賞者は各種部品の外観検査、梱包の工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 数量確認・梱包作業時間は、改善前420分/月⇒改善後70分/月の低減に成功し、これによる効果金額は140千円/年となっている。
- 員数過不足不具合の客先流出「ゼロ」を達成した。
- 作業者の数え間違いに対する不安が解消された。

4層品のワッシャー製品

製品を並べる方法で高さを揃えることにより数量確認を行った。

製品を入れやすくするために、入口を大きくする

誘い入れやすい斜めの形状を生かしつつ、飛び出さないよう上部をまっすぐにしてトライ

落下防止

①置き場を広くし入口に傾斜をつけることでワッシャーが入りやすくなった。ワッシャーを入れる際、治具を左右に振り、均しながら入れていくが、振った時の勢いでワッシャーが飛び出て落下してしまう

②左右に振っても飛び出さない 落下「ゼロ」

ビニールに入れる際の落下を「ゼロ」にする

ポイントⅠ(落下防止)
注ぎ口追加しビニールのサイズに合わせることで落下を防止

ポイントⅡ(落下防止)
③入れたワッシャーが落ちないように脱着式のストッパーを設置し数を確認後ストッパーを抜くと下にワッシャーが落ちる

ポイントⅢ(ボカよけ)
不足時一目でわかるように上2段の下地を赤にした

この治具なら員数間違いに気づけ
作業中の落下「ゼロ」

注ぎ口

ストッパー

左の注ぎ口にビニールをかぶせて、治具を左に傾ける

タオル織機への綿埃付着防止による生産性等の改善

1. 背景・従来の問題点

- タオル織機のスプリング部分には、製織作業により大量の綿埃が付着し、定期的な清掃が必要である。
- 清掃作業中は織機の稼働を停止せざるを得ないため、その間の生産量が低下するだけでなく、綿埃が原因で発生する織機の不具合による生産停止も発生していた。
- 清掃作業には人手と時間を要するほか、狭い箇所に入り込む必要があり、長時間労働や過度な肉体的負担、怪我のリスクにつながっていた。

2. 考案点・改良点

- 清掃作業の簡易化や生産性・安全性の向上を目指し、各織機の種類や大きさに合わせた綿埃付着防止カバーを自作することとした。
- 織機のスプリング部分にカバーを装着させることにより、機器への綿埃の付着を大幅に抑制することが可能となった。

3. 創意工夫の実績

- 清掃作業の短時間化・省人化により、織機稼働時間が月当たり75時間増加し、これに伴い生産量の増加や、他業務への人員充当が可能となり、生産性が約3.8%向上した。
- 清掃作業の簡易化により、従事者の肉体的負担や怪我リスクが軽減され、安全性が向上した。
- 織機への綿埃付着が抑制され、機器不具合による生産停止の改善や、設備部品への負荷軽減による長寿命化（経費縮減）が期待できる。

分野：繊維

推薦機関：愛媛県

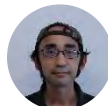
受賞者情報



正岡 順二



大川 恵助



御手洗 健司

(株)ハートウェル

本社工場

▶業務の概要

- (株)ハートウェルでは、タオル及び縫製品の企画・製造・販売を行っている。
- 受賞者はタオル製造過程における品質管理や保全に係る業務を担当している。

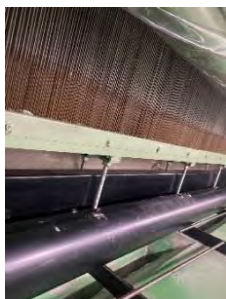
before



タオル織機(スプリング)に綿埃が大量付着



after



自作カバー装着 大幅抑制！

【改善結果】 清掃作業に要する工数（織機20台／月）

<従来>
2人×80時間／月



<改善後>
1人×5時間／月

※織機稼働時間の増加⇒75時間/月

【改善効果】

<生産性向上>

- タオル生産量の増加（※フェイスタオル換算）
35枚/h×75時間=2,625枚 ⇒ **約3.8%の生産性向上**
- **2人×75～80時間／月が他業務へ従事可能**に
- 織機不具合による生産停止の改善が期待できる

<安全性向上>

- 清掃作業の際に狭い箇所に長時間入り込む必要がなくなり、**肉体的負担や怪我リスクが軽減**

<費用縮減>

- 清掃時を含め、設備部品(スプリング)への負荷が軽減され、**部品の長寿命化に伴う経費縮減**が期待できる

ブレーキ制御装置管座組立の改善

1. 背景・従来の問題点

- ・ 鉄道車両向けブレーキ制御装置を構成する電子部品、空気タンク、弁・コック類が組付けられる管座の組立を行っている。
- ・ ブレーキ制御装置の生産能力拡大が求められ、構成部品の組立時間を短縮させる必要があった。
- ・ 作業分析の結果、組立における名称銘板や、その他部品の取付け位置確認に時間を要することや、取付け位置の誤認識によるミスが発生していることが明らかになった。
- ・ 改善の着眼点として、図面表示画面と製品を見比べながらの取付け位置確認や、それに伴う振り返り動作が問題点として挙がった。

2. 考案点・改良点

- ・ プロジェクションマッピングを活用し、部品取付け位置や、作業上の注意点等の情報を製品に投影・指示することで、確認時間の削減、および取付け間違いによる不良削減を図った。
- ・ 投影用データ作成は、作業性や運用時の利便性を考慮してパワーポイントを活用し、さらに製造指図のバーコードを読み込ませることで、自動的に投影用のマッピングデータが起動するようシステム化した。

3. 創意工夫の実績

- ・ 名称銘板や、その他部品の取付け作業時間を50%短縮した。
- ・ 取付け間違いによる不良ゼロを達成した。
- ・ 習熟度によらず作業可能（作業の誰でも化）となり、作業のばらつきを低減した。

分野:機械

推薦機関:兵庫県

受賞者情報



吉田 拓

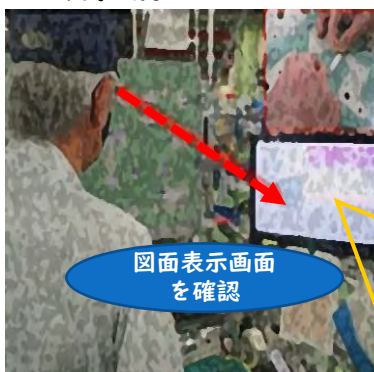
ナブテスコ(株)

神戸工場

業務の概要

- ・ 神戸工場では、鉄道車両機器のブレーキシステムや、ドア開閉装置等を製造している。
- ・ 受賞者はブレーキ制御装置の組立を担当している。

改善前



図面表示画面を確認

図面表示画面

銘板A

銘板C

製品

銘板B

銘板D

銘板E

画面で場所確認



画面と見比べながら取付ける部品数が多く位置間違いが発生

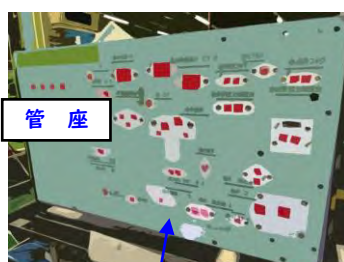
取付け位置に持っていく

もう一度確認して取付け

確認時間 長い
振り返り動作 多い

改善後

銘板取付け位置を製品に直接投影



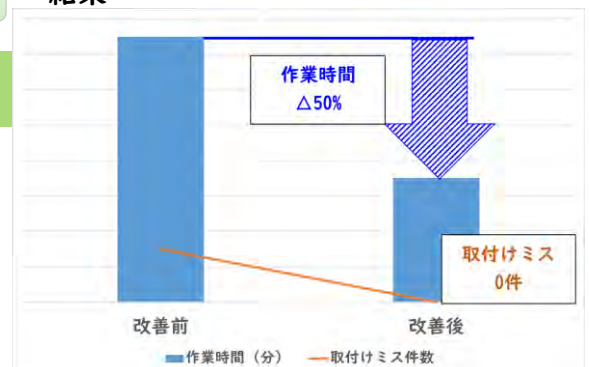
管座

銘板の取付け位置

製品に取付け位置を投影

プロジェクタ

結果



現在は他部品に展開している

令和5年度受賞

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い手間となっていた。
- 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

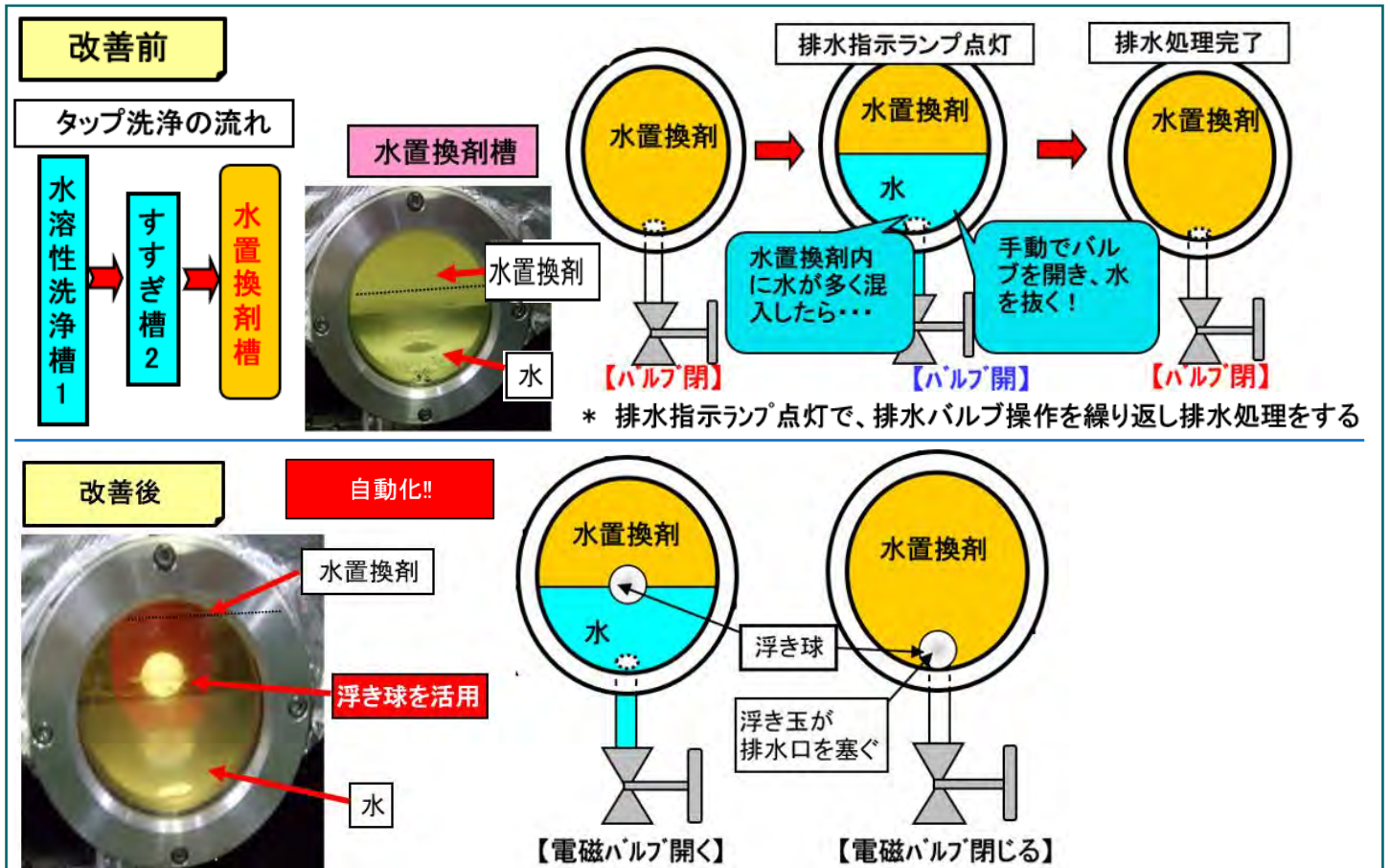
- 水と水置換剤の間に浮き球を浮遊させ、水面位置が一目で分かるように変更した。
- 手動バルブから電磁バルブに換装し、排水指示ランプの指示によって自動排水するように変更した。
- 排水完了時に浮き球が排水口を塞ぎ、自動で排水口が閉まるように全自動化を図った。

▶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

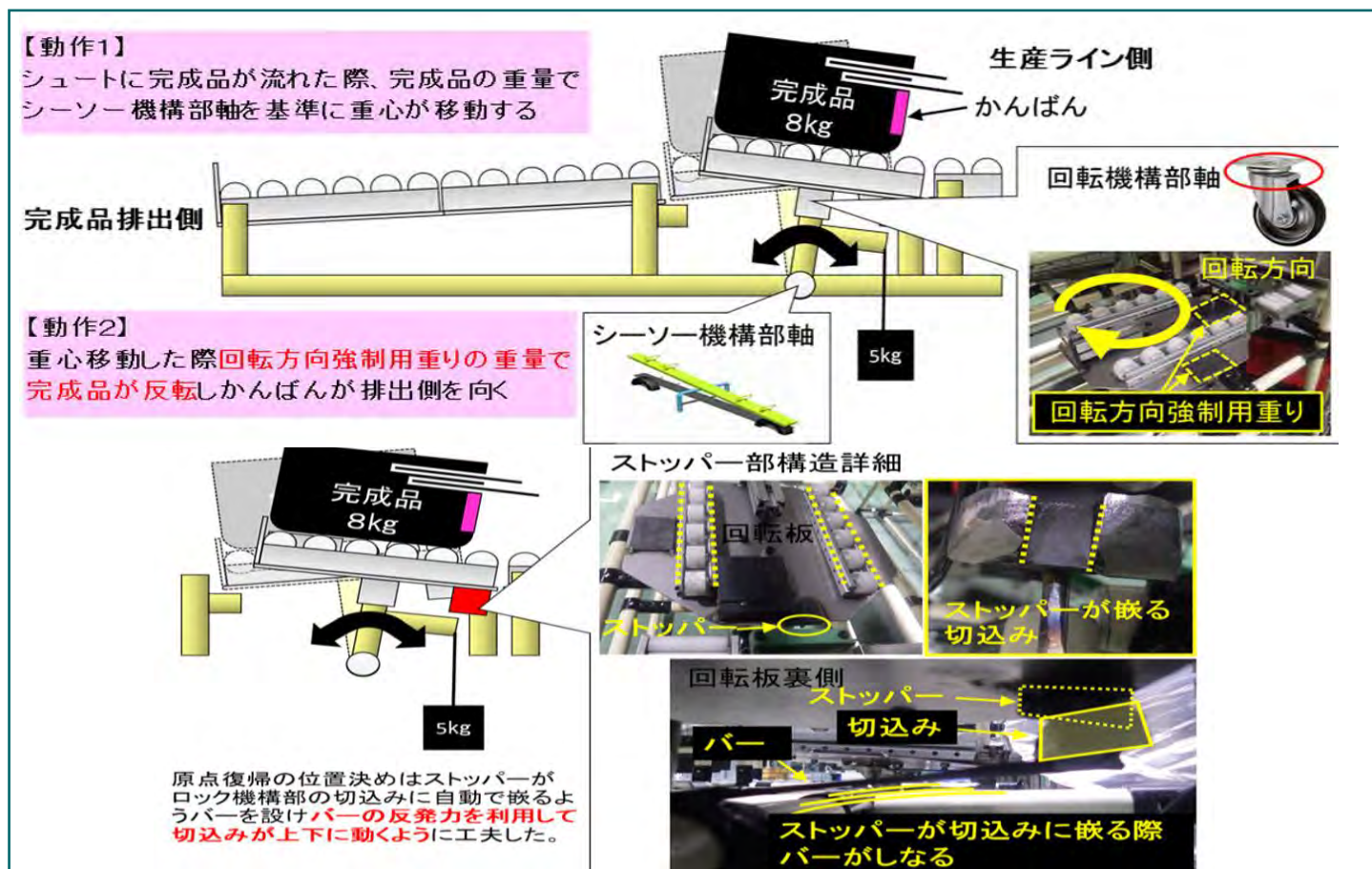
- ・ 完成品のシーソーの重心移動で「自重力の横回転」機構を考案した。
- ・ 原点復帰は重りによる「動力レス化」を取り入れた。
- ・ 回転方向の原点復帰の位置決めのための「ロック機構」(ストッパー機構)を設置した。

▶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

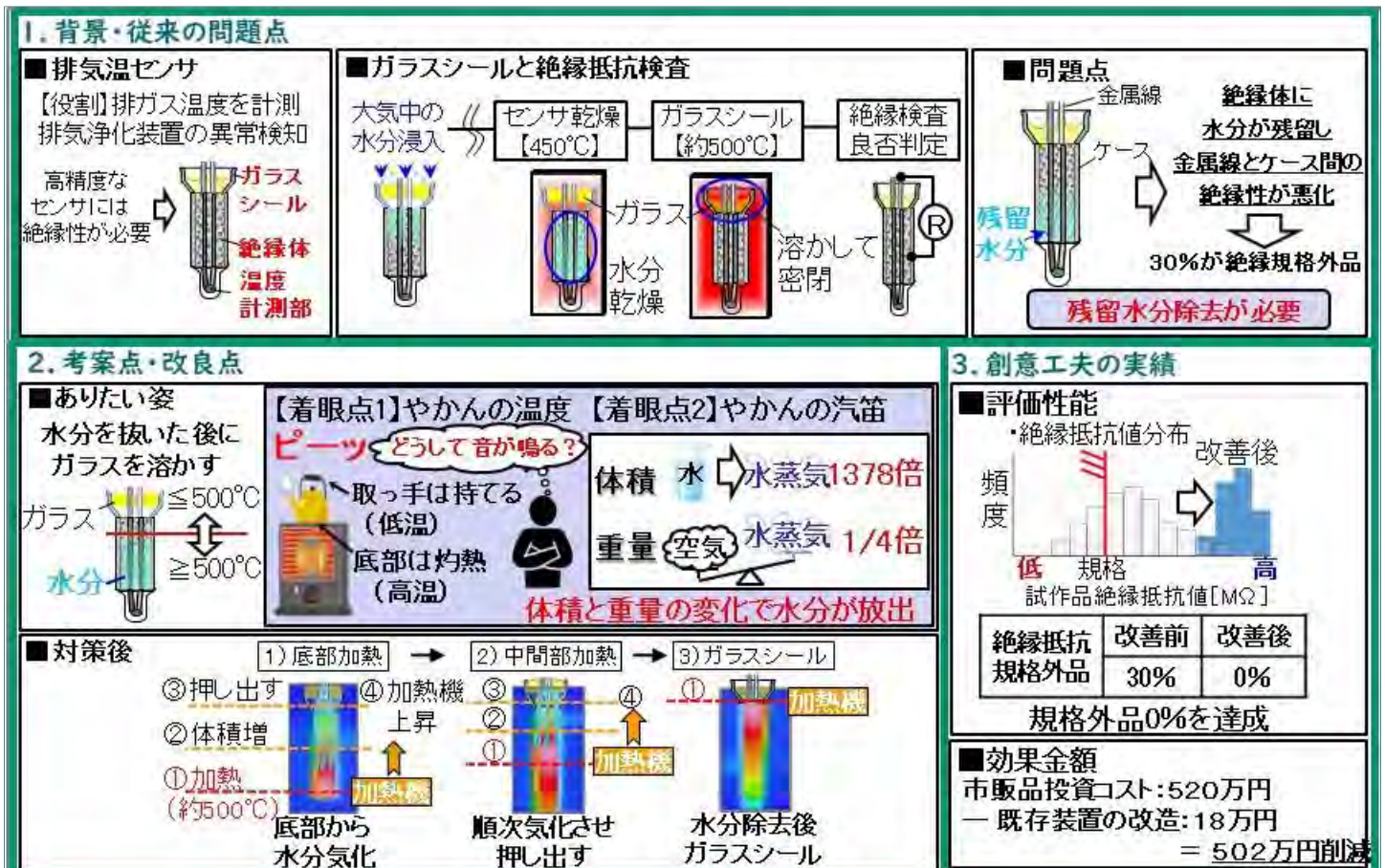
- ・ ストーブ上のやかんを観察するとやかんの口から大量の水蒸気が噴出した。これをセンサ内部の水分除去に応用することを考えた。
- ・ 最初にセンサを部分的に加熱することで、その部位に含まれる水分は水蒸気に変化する。すると体積が激増し、水分を短時間で強制的に押し出せると考えた。
- ・ すなわち、センサ底部を500°Cに加熱し、次に加熱機をセンサ上部側に上昇させる。順次気化させ押し出すことに加え、最後にガラス部を加熱することで、水分除去直後にシールする構成とした。

▶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

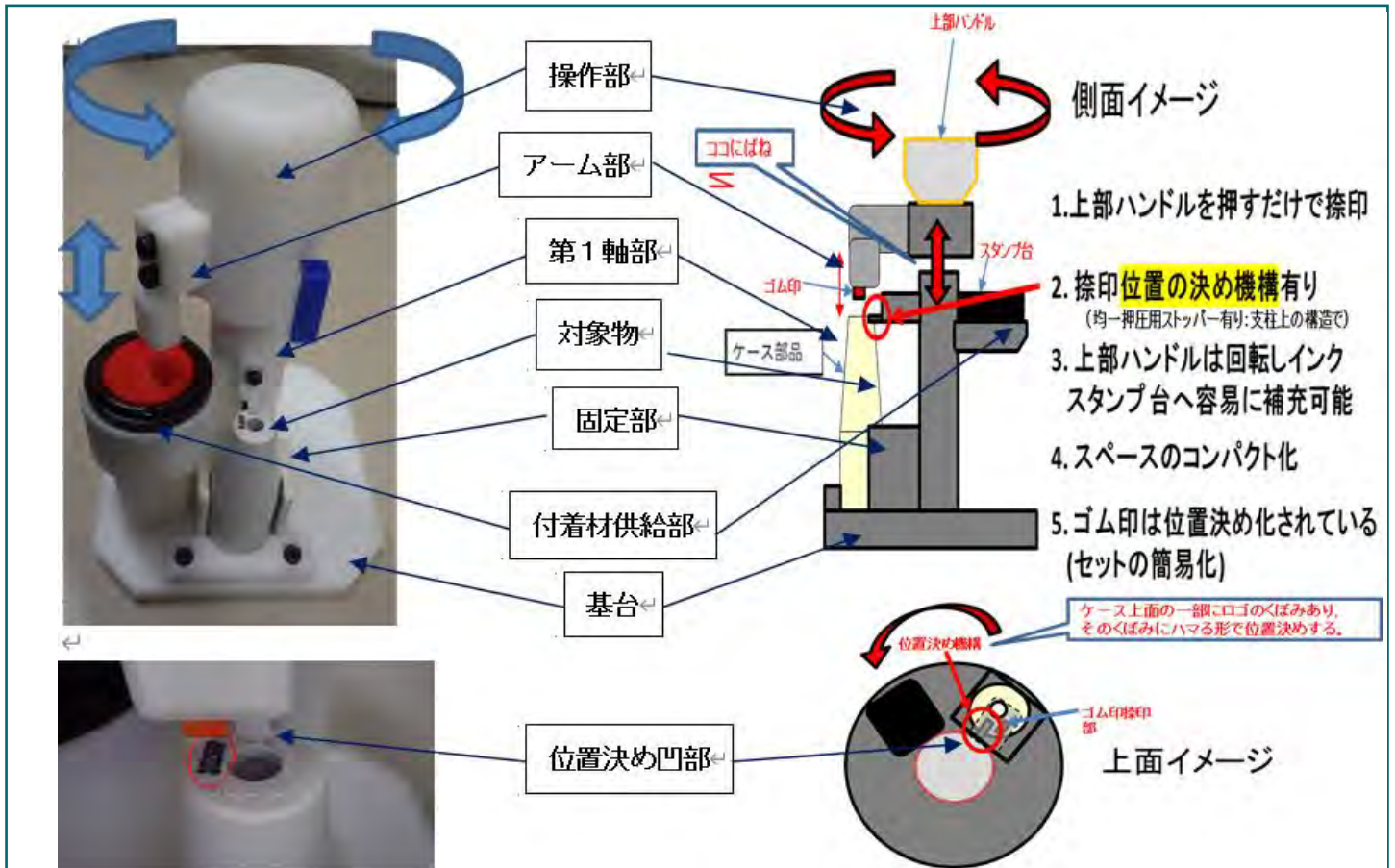
- ・ 決められた位置に治具を片手で操作して押すだけで必ず定位置に捺印ができる装置を考案し、このメリットで片手に障がいのある人も作業が可能となる。
- ・ 押す力が強すぎてもストッパー機構により均一に製造物に捺印ができる。
- ・ 誤った位置に捺印するミスがないように定められた位置でしか捺印することが出来ないポカヨケ機能により作業ミスを予防できる。

▶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)



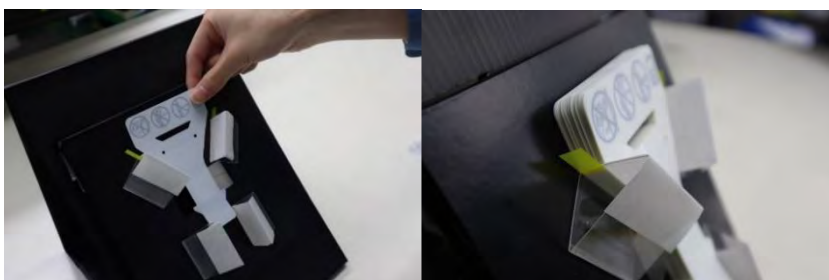
<写真1> 充電ケーブルに取付けたラベル



<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

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

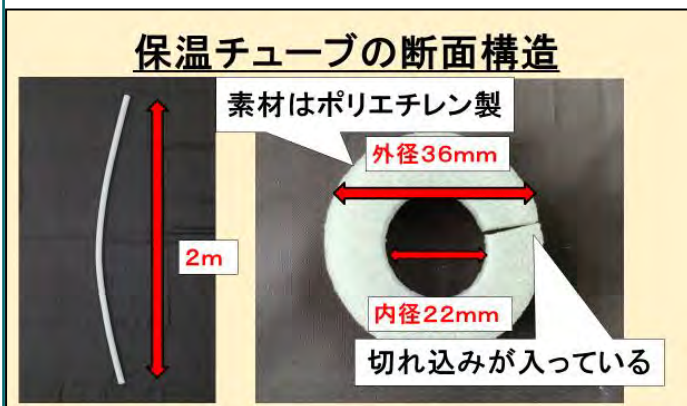


写真2

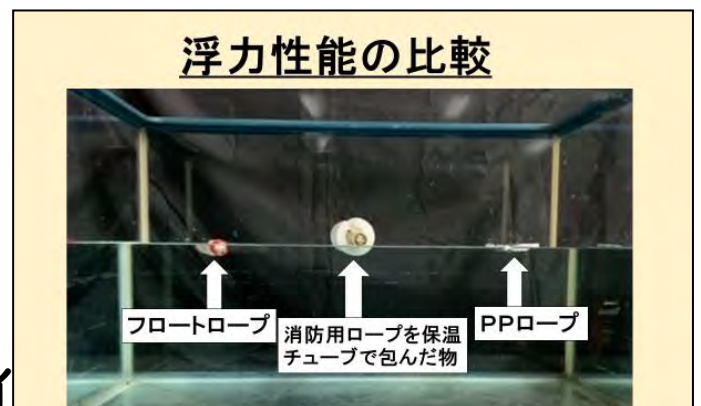


写真3

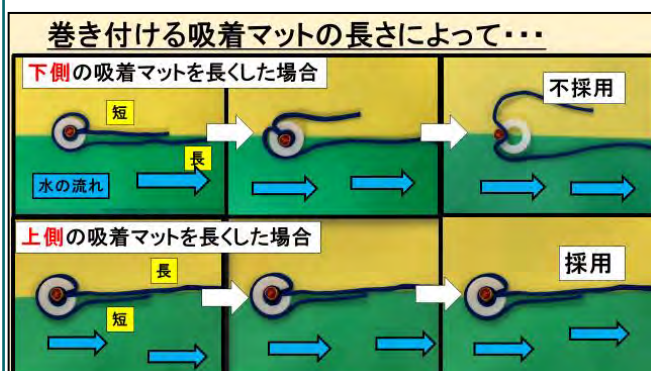


写真4

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

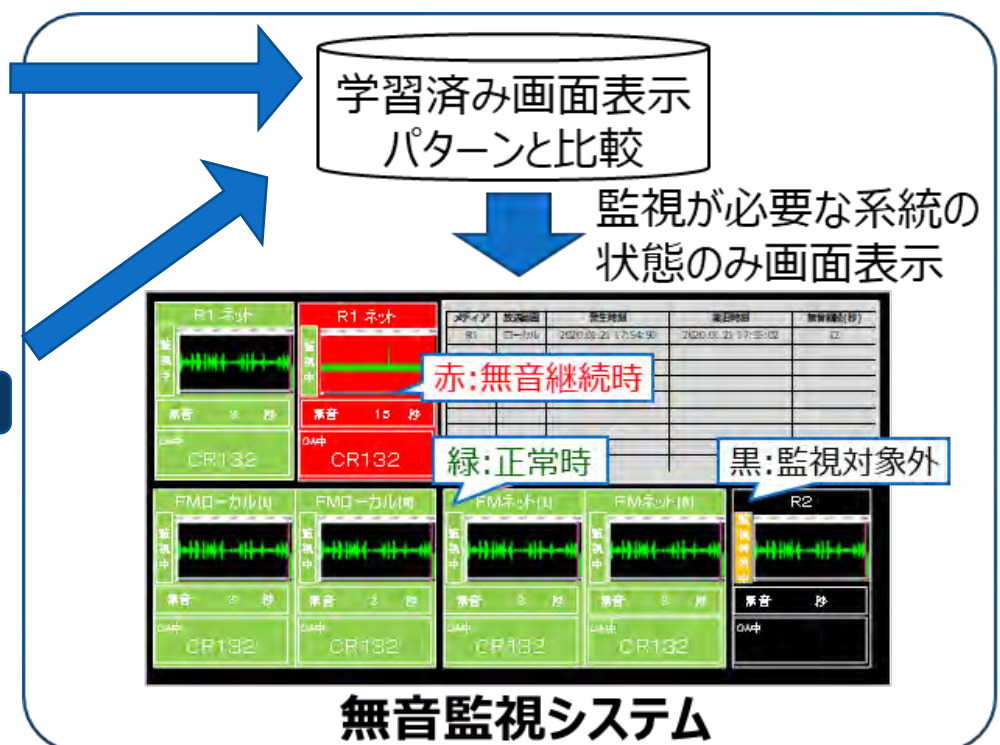
CR132				CR131			
ローカル	ネット	ローカル	ネット	ローカル	ネット	ローカル	ネット
R1	FM	R1	FM	R1	FM	R1	FM
上のせ				上のせ			
1-10時間	緊急放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送	FM放送

- 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	緊急地震速報	緊急地震速報	緊急地震速報	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
緊急地震速報終了後 0F-付録中R1-R2+FM継続											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 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

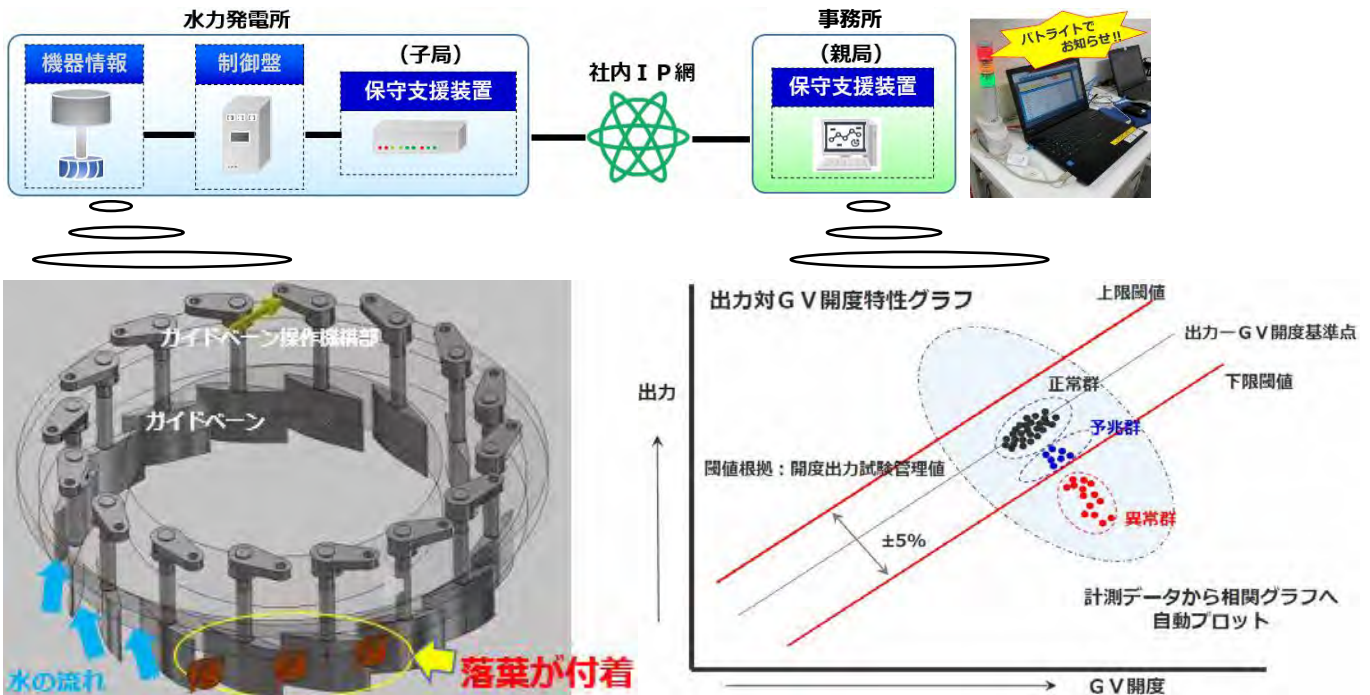
中部電力(株)

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いているが、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

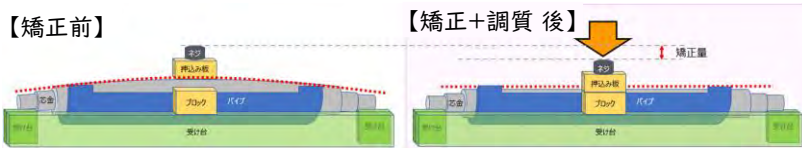


図3. 反り矯正のイメージ



図5. 芯金単体受台



図6. パイプ対応受台

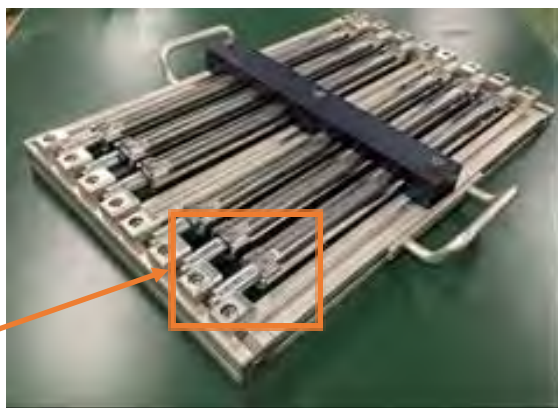


図7. 芯金矯正治具全体像

反り測定量測定結果

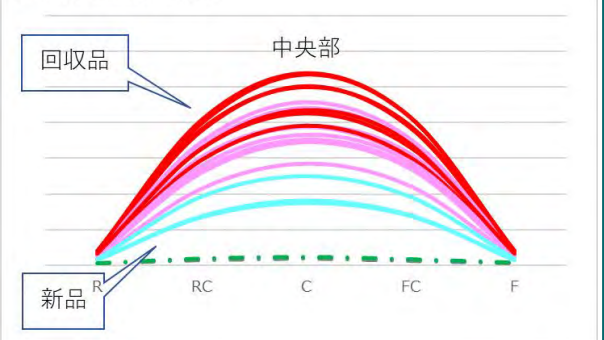


図2. 回収品の反り

回収品熱処理矯正

反り戻し量結果

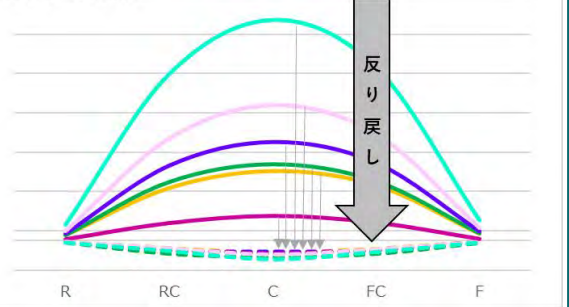


図4. 反り戻し矯正結果

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

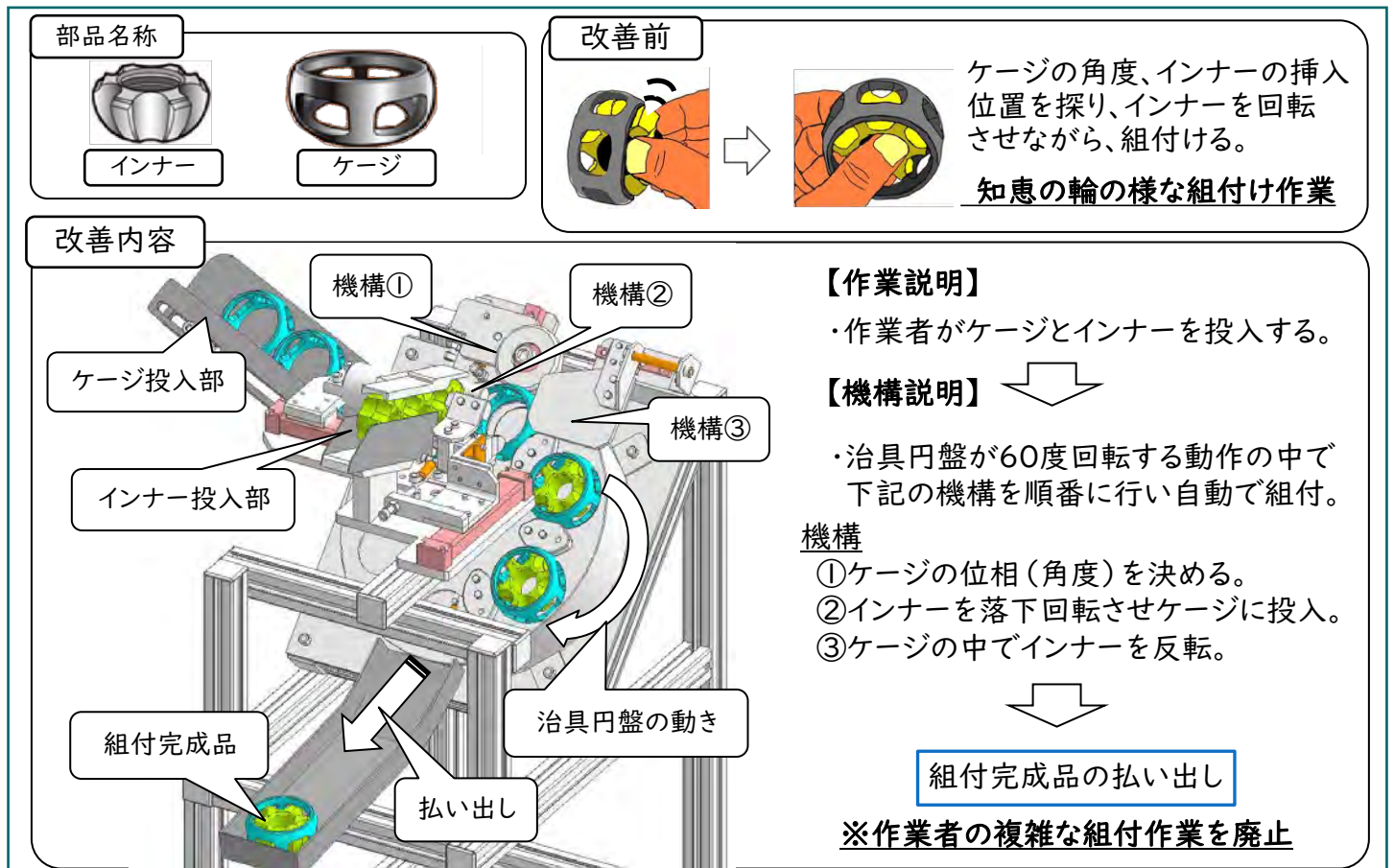
- 作業者は部品を投入するだけで簡単に組付ける、からくり機構を使用した自動組付機を考案した。
- 作業者の複雑な手の動きを細分化し、①ケージ角度決め、②インナー投入、③インナー反転の単純な機構により再現した。

▶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



中谷 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。

(例) 冷却管配列パターン

- ・ヘアピンの向きの違い
- ・熱交換器の幅の違い
- ・ヘアピンを挿入しない箇所(抜本)
- ・抜本の本数違い

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**

抜本箇所間違い

良品 **不良**

向き間違い

設備完成写真

変位センサ

照合の仕組み

測定の仕組み

ワークが流れていく時間ごとに測定値が変わる為、断面図のような波形ができる。

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。

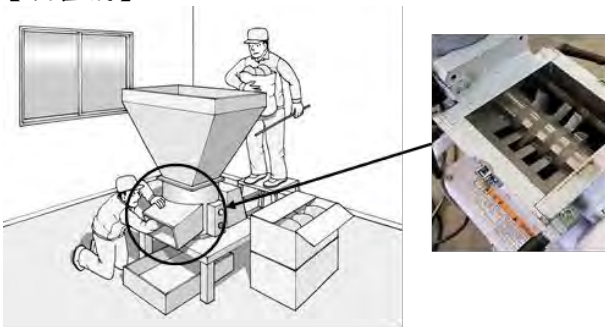
▶業務の概要

- 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。

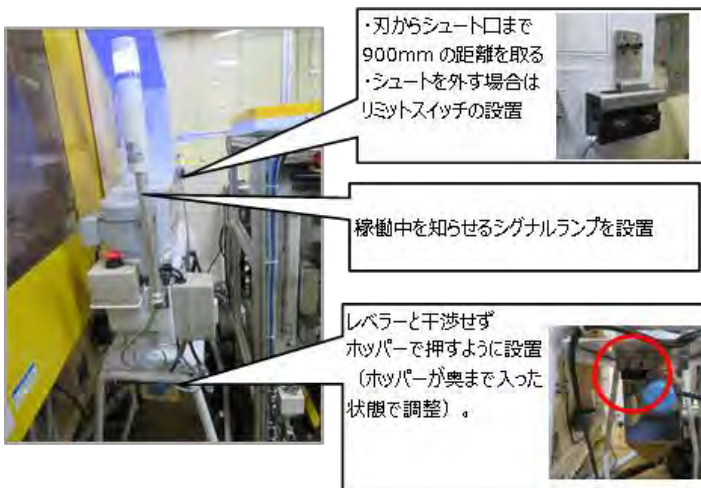
3. 創意工夫の実績

- 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
電動用モーター

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>剥離紙回収係</p> <p>テープ伸ばし係</p> <p>テープ押さえ係</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>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>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。

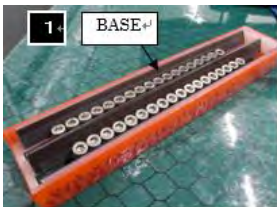
付録①



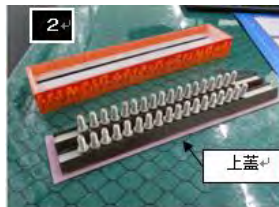
※溝のある簡易治具に手作業でボルトを並べ塗布作業を行っていた。

- 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

旧：治具写真

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	<p>3本のアームをギュッと握るだけ!</p>	<p>作業時間</p> <p>改善前 120秒</p> <p>改善後 5秒</p>
爪の動き	<p>爪Aをフランジに当てる</p> <p>爪Bでスナップリングを押し出す</p> <p>爪Cが持ち上げる</p>	

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

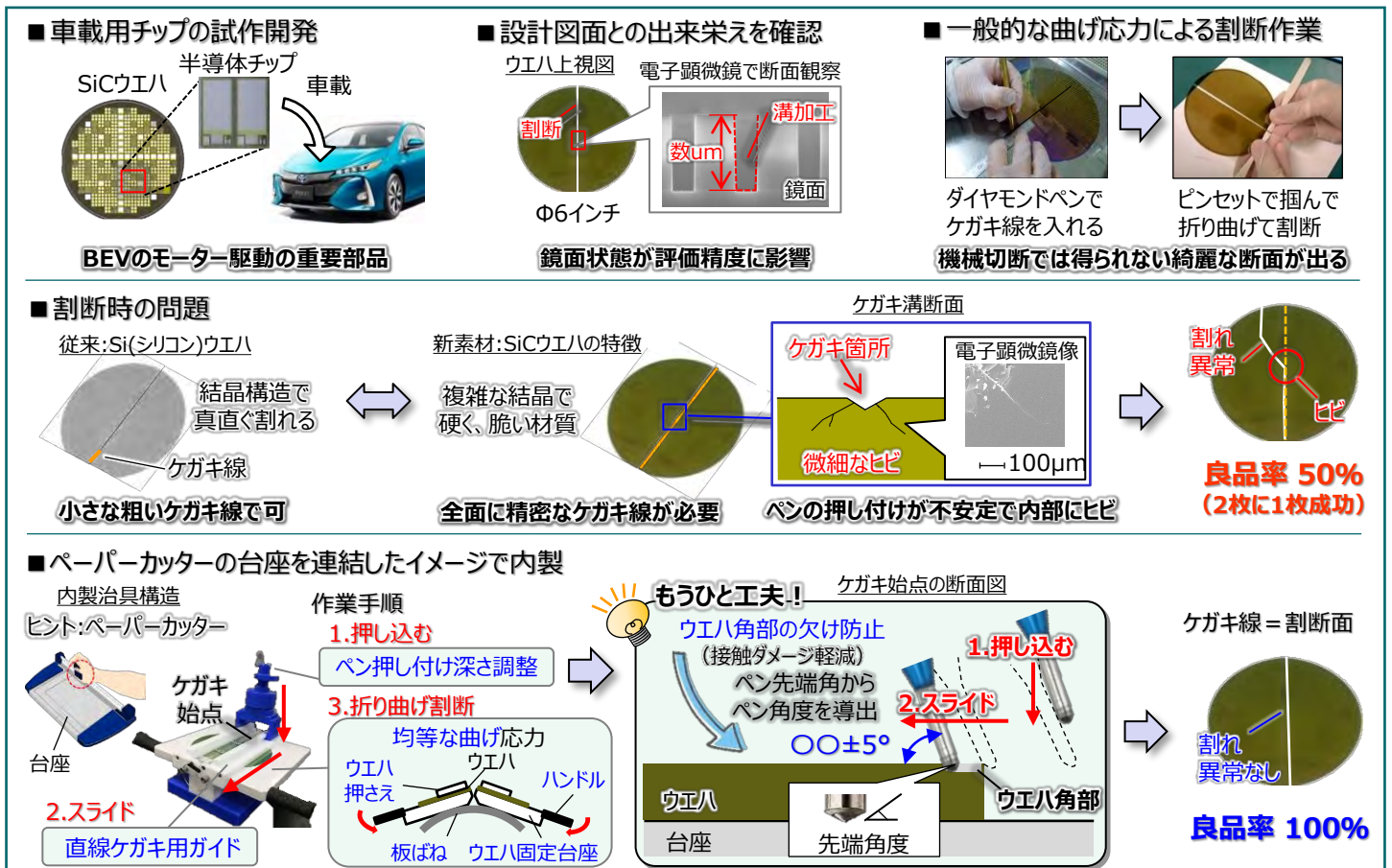
- ペーパーカッターの面押さえとスライド式カッター機構をヒントに、狙った位置に一定の力でケガキ線が入る治具を考案した。
- 直線で深さが一定なケガキ線を実現するため、ダイヤモンドペンの押し込み深さが調整可能なスプリング機構を取付け、ウエハ端部(始点)の接触ダメージを軽減するペンの最適角度を導出し治具に反映した。
- 割断時の折り曲げ応力を均一化するため、ウエハ固定台座をケガキ位置中心で2分割し、板ばねを付加することで一定の応力で割断可能とした。

▶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。



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

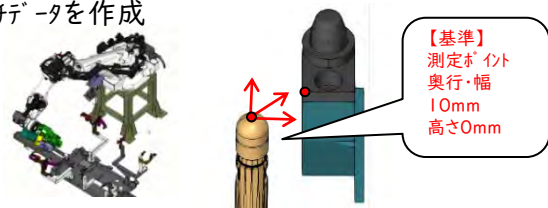


IV、新型車の仕様分のティーチ修正を実施

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



【基準】
測定ポイント
奥行・幅
10mm
高さ0mm

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

プログラム名	
測定ステップ番号	
測定ステップ名(0:開始のみ)	
平行シフト量 (奥行)	0.00mm
平行シフト量 (幅)	0.00mm
平行シフト量 (高さ)	0.00mm

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!

參考資料

候補調査書の作成のポイント（1/2）

【様式創工1】候補調査書は、以下のポイントを参考に、わかりやすく作成してください。

5. 創意工夫の内容及び実績 ＜創意工夫の概要＞

① 創意工夫の内容

(1) 背景・着眼点

担当する作業内容と、その現状や問題点など、創意工夫に至った背景を具体的に、わかりやすく記載してください。

専門家以外の者でも
分かるように記載！

(2) 創意工夫内容（考案点、改良点）

考案点・改良点の創意工夫内容のポイントを具体的にわかりやすく記載してください。
(写真や図は次頁に記載)

抽象的で分かりづらいものは
評価できないので要注意！

② 創意工夫の実績

創意工夫による実績、効果を記載

創意工夫による実績や効果について、①効率面、②品質面、③費用面、④安全面の観点から、数値化して記載してください。

考案・改善しただけではなく、
実績や効果を具体的に数値化して記載！

候補調査書は、「創意工夫に至る問題点などの背景」、「具体的な考案点・改善点」、「その実績や効果」について、➡ の流れでわかりやすく明確に記載してください。

候補調査書の作成のポイント（2/2）

【様式創工1】候補調査書は、以下のポイントを参考に、わかりやすく作成してください。

<創意工夫の内容（考案点・改良点）の詳細>

工夫前（従来）

具体的な創意工夫の内容を写真や図を用いて、工夫前と後の違いや考案点・改良点を説明を加えて分かりやすく記載してください。

どのような考案、改良を行ったのか
説明等も加えて専門家以外でも
分かるように記載！

工夫後（考案・改良後）

候補調査書の作成例（1/2）

【様式創工 1】候補調査書は、以下の例を参考に、わかりやすく作成してください。

※受賞事例集も参考にしてください。

5. 創意工夫の内容及び実績

＜創意工夫の概要＞

①創意工夫の内容

（1）背景・着眼点

〇〇工程では、〇〇コンベアのメンテナンスとして、〇〇作業を年 2 回の頻度で行うことになっているが、当作業は……という過酷な環境のもとでの作業であり、1 回の作業に時間がかかっていることが課題となっている。

（2）創意工夫の内容（考案点・改良点）

〇〇と〇〇を組み合わせ、〇〇機構とする〇〇装置を考案した。

＜考案点のポイント＞

- ①……の作業工程を削減できる。
- ②……の設定が容易にできる。
- ③……が熟練者でなくとも可能である。

②創意工夫の実績

＜効率面＞

【改善前】手作業による作業時間

$$\text{〇分} \times \text{〇箇所} \times 2 \text{回} / \text{年} = \text{〇〇時間} / \text{年} \dots\dots (1)$$

【改善後】〇〇装置を使用した場合の作業時間

$$\text{〇分} \times \text{〇箇所} \times 2 \text{回} / \text{年} = \text{〇〇時間} / \text{年} \dots\dots (2)$$

$$(1) - (2) = \text{〇〇時間} / \text{年の短縮}$$

＜費用面＞

・金額効果／年

$$((1) - (2)) \times \text{人件費} \text{〇〇円} - \text{改善費用} \text{〇〇円} = \text{〇〇円}$$

・従来の交換費用が不要となり、年額〇〇〇円を削減

＜品質面＞

・不良品の発生が、【改善前】〇〇〇件から【改善後】〇〇件となり、〇〇%の品質面向上

＜安全面＞

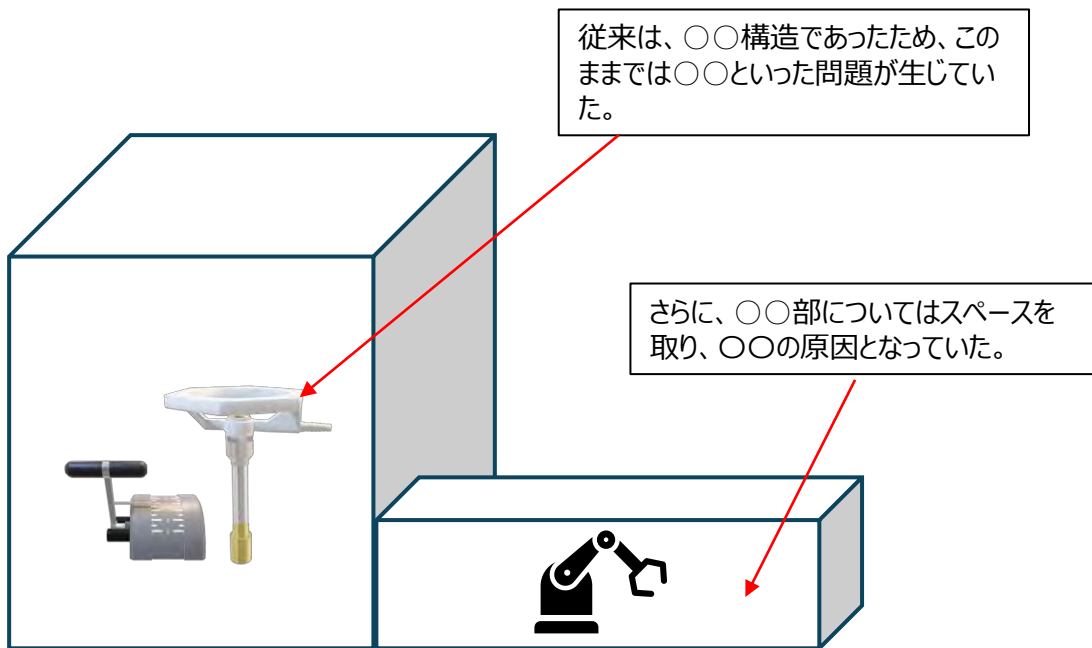
・今回の改善により、……の点で作業負担が大きく軽減し、また災害リスクもレベル〇からレベル〇に改善した。

候補調査書の作成例（2/2）

【様式創工1】候補調査書は、以下の例を参考に、わかりやすく作成してください。
※受賞事例集も参考にしてください。

<創意工夫の内容（考案点・改良点）の詳細>

工夫前（従来）



工夫後（考案・改良後）

