

創意工夫功労者賞 受賞事例集 目次

令和7年度受賞

		ページ
「超仕上砥石用成形機の考案」	石田 隆志	4
「製品表面研磨治具の考案」	大石 拓	5
「塗装ワーク自動移動装置の考案」	高塚 英喜	6
「消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術の考案」	高野 浩 外1名	7
「レーザー加工機における無人稼働の考案」	竹端 直暉	8
「組紐定量切り出し装置の考案」	永嶋 貴之	9
「AGV電源コネクタ取り外し補助ツールの考案」	中根 直樹	10
「シーソー機構を用いた自動箱替え装置の考案」	中村 一翔	11
「バグフィルターろ布洗浄装置および洗浄方法の考案」	西野 孝紘 外2名	12
「現場の災害リスクおよび身体的負担の改善」	盛澤 優斗	13
「カバー角度可動台車導入による工数及び安全性改善」	山田 章裕 外1名	14

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」	石川 光太 外2名	16
「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	17
「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	18
「塗装用治具に付着した塗膜除去方法の改善」	時枝 優	19
「C型リング表裏整列装置の考案」	中井 正人	20
「積層ワッシャー数量確認治具の考案」	平井 典子	21
「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	22
「ブレーキ制御装置管座組立の改善」	吉田 拡	23

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	25
「完成品箱の自動反転シュートの考案」	伊藤 純那	26
「空気膨張を利用したガラス封止ベンチ考案」	甲斐 貴史	27
「捺印作業の効率性向上と捺印ミス低減の考案」	木村 文太	28
「軟質コーションラベル揃え治具の考案」	酒井 秀人	29
「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	30
「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	31
「発電所保守支援装置の改良」	谷口 恵介 外1名	32
「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	33
「インナーとケージの自動組付機の考案」	寺本 勝海	34
「緑色保持キウイピューレの製造技術の考案」	中浴 泉	35
「冷却管配列照合装置の考案」	中西 祐敬	36
「現場の粉砕機設備のリスク改善」	中野 友亮	37
「AGV用磁気テープ貼り付け装置の考案」	永吉 力	38
「緩み防止剤塗布工数削減を実現する治具考案」	三坂 美希	39
「クラッチスナッピング取り外し治具の考案」	宮崎 伊織	40
「手作業でSiCウエハを割断する治具の考案」	山里 知佳	41
「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	42

参考資料

候補調査書作成のポイント	44
候補調査書の作成例	46

令和7年度受賞

超仕上砥石用成形機の考案

1. 背景・従来の問題点

- 超仕上工程で使用する砥石(研削刃物)の購入金額が月間の消耗品経費で一番高かった。→要求精度向上による工程仕事量の増加や材料費高騰による砥石の値上げが影響している。
- 現状を確認すると、まだ使用できる砥石が長いまま廃棄されていた。
→ある程度長さがあれば一度使用した砥石でも再び加工に使用できるが、加工する形番が変更になるとあたり溝付けが必要となる。
- あたり溝付けは手作業のヤスリがけにて約100s/枚かかる。
→工数発生に加え、作業者の違いにより、あたり溝の場所が異なる等のばらつきもあり、加工中に砥石が割れることもある。

分野:機械

推薦機関:石川県

受賞者情報



石田 隆志

(株)東振精機

本社3工場

2. 考案点・改良点

- からくり機構のてこの原理を利用して小さな力で大きな力を発生させる成形機を作成した。電気動力を使わないことで省エネかつ発生エネルギーが小さくなり、危険リスクを減少させた。
- 手作業に比べて誰が使用しても同じ場所にあたり溝をつけることができるようになった。

▶業務の概要

- 本社3工場では、ベアリング用組込部品である円筒ローラーの製造を行っている。
- 受賞者は製造に関わる様々な改善と保全を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 手作業時100s/枚→改善後15s/枚(85%削減)にできた。
→対象砥石866枚/月だと24時間/月の工数から3.6時間/月の工数となった。
- 砥石が無駄なく使用できるようになり、砥石購入金額81万円/月の削減ができた。

【改善前】



【改善後】



製品表面研磨治具の考案

1. 背景・従来の問題点

- 薄い板状の金属製品の硬度を測定する際、前準備として治具を用いて製品表面を研磨装置で研磨する。しかし、治具への製品着脱に時間がかかっており、もっと簡単に出来ないかと考え改善を行った。
- 治具に製品を固定する際、製品と治具の間に隙間ができると研磨ムラができてしまう。
- 治具への製品の着脱では、ネジが小さく工具を使用するため時間がかかる。また、研磨後の製品が治具に張り付いてしまい、取り外しに手間取るだけでなくケガの恐れもあった。

分野:その他

推薦機関:長崎県

受賞者情報



大石 拓

(株)シーヴィテック九州

2. 考案点・改良点

- 治具の構造を大きく見直し、製品の着脱が容易になるよう、工具不要で固定できる機構を新たに考案した。
- 製品を固定する治具の背面の受け部を大きく設計し、製品との密着面積を増やすことで、固定時の隙間をなくして浮き上がりを抑制し、研磨品質の向上を図った。
- 治具内部に製品をしっかりと固定する機構と、取り外し時に固定が外れ製品を押し出す機構を新たに設け、安全かつ容易な製品の着脱を可能にした。

業務の概要

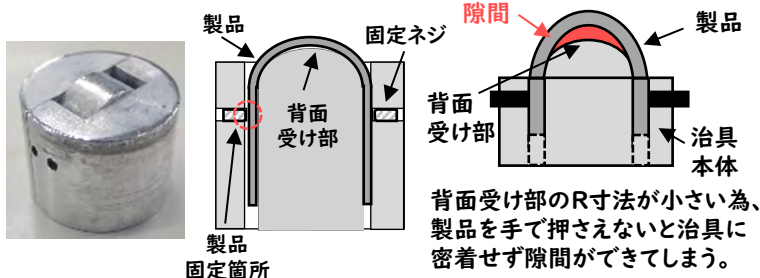
- (株)シーヴィテック九州では、自動車部品の製造を行っている。
- 受賞者は自動変速機の部品の検査工程を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 製品固定時の製品と治具との隙間による研磨ムラを防止し、研磨品質向上に貢献した。
- 治具への製品着脱が簡易的にできるようになり、作業工数を約83%低減した。
- 製品の治具への張り付きが無くなり、取り外しの安全性が向上した。

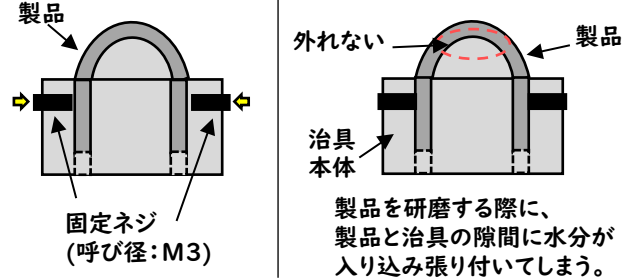
改善前

【旧治具写真】【治具断面図】



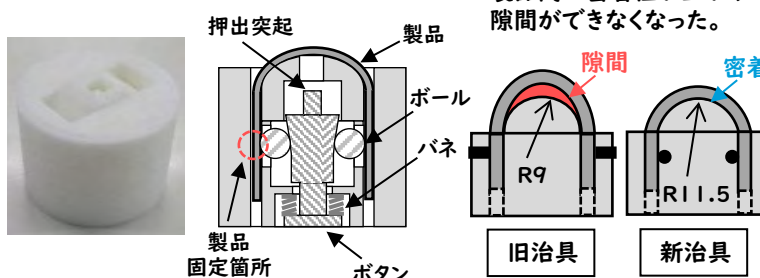
【問題点】

- ① 治具と製品に隙間ができる
⇒再固定に時間がかかる
⇒研磨ムラが発生する
- ② 固定ネジが小さい
⇒作業性が悪く固定に時間がかかる
- ③ 製品が治具から外れない
⇒外すのに時間がかかる
⇒外す際にケガの恐れがある



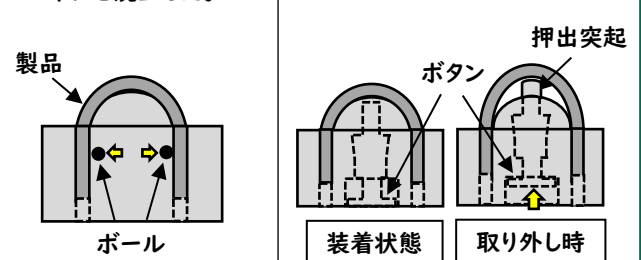
改善後

【新治具写真】【治具断面図】



【改良点】

- ① 製品取付時の隙間ゼロ
⇒背面受け部のR寸法を大きくしたことで治具と製品間の密着性が上がり隙間ができなくなった。
- ② 製品固定方法の変更
⇒ボール押し付けによる固定としたことで、ネジを廃止した。
- ③ 製品の外しやすさ向上
⇒押し出し突起によって製品が押されることで外しやすくなった。



塗装ワーク自動移動装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 塗装した製品を自然乾燥させる為、レールに設置された「吊るし車」に塗装した製品を引っ掛けて「吊るし車」を1m押しながら歩いている。
- ・ 乾燥時間を確保する為、30台分の「吊るし車」には各々に5.1kg/台ある製品が吊るされている。
- ・ 体全体を使い、30台分の製品が吊るされた「吊るし車」を1m押し続ける為、重筋作業となっていた。

分野:機械

推薦機関:埼玉県

受賞者情報



高塚 英喜

三輪精機(株)

本社工場

2. 考案点・改良点

- ・ 重筋作業である手押しの代用として、塗装機に使用しているエア源を利用し、エアシリンダーのロット棒が伸びる力で「吊るし車」を押し、30台連結された「吊るし車」が全て移動するようにした。
- ・ ロット棒が戻る時に先端に取り付けた金具が反動で次の「吊るし車」に干渉してしまう為、一方向のみ移動可能なよう「吊るし車」の戻り防止凸形状を有した「戻り止めユニット」を設置し改善した。
- ・ 装置の起動はエアフットスイッチを採用する事で「吊るし車」の手押し歩行を無くし、自動化を達成した。

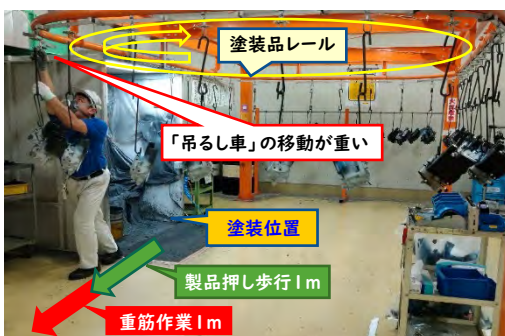
▶業務の概要

- ・ 本社工場では商用車や建設機械で使用される油空圧製品の生産を行っている。
- ・ 受賞者は社内生産設備の保全や改善業務を担当している。

3. 創意工夫の実績

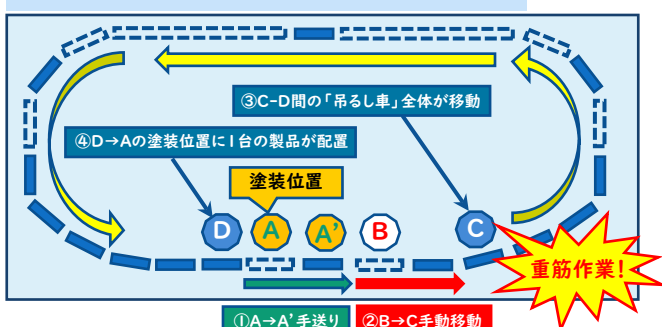
- ・ 「吊るし車」30台分を1m手押し歩行する重筋作業(80回/日)を廃止した。
- ・ 製品が吊るされた「吊るし車」を押す53.3時間/年と歩行距離38.4km/年を削減した。
- ・ 遊休設備のエアシリンダーと設置用アングル鋼材を活用することで節約し、改善費用は総額7.3万円安価に抑えることができた。

改善前

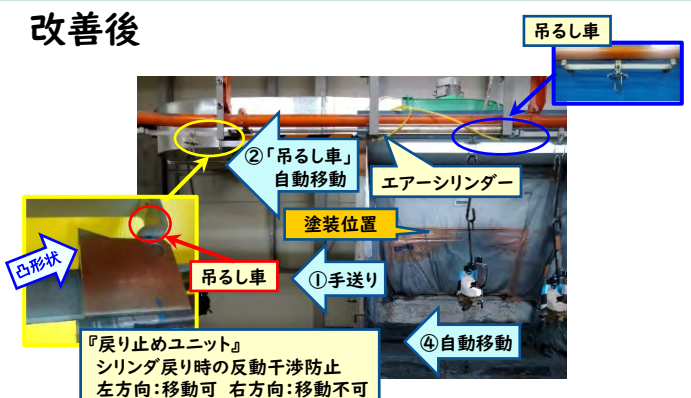


「吊るし車」移動の仕組み

- ①A→A' 手送り
- ②B→C 手動移動
- ③Bの移動でC-D間の「吊るし車」全体が移動
- ④D→Aの塗装位置に1台の製品が配置



改善後



「吊るし車」移動の仕組み

- ①A→A' 手送り
- ②フットスイッチを踏むとB→Cにエアシリンダーで自動移動
- ③Bの移動でC-D間の「吊るし車」全体が移動
- ④D→Aの塗装位置に1台の製品が配置



消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術の考案

1. 背景・従来の問題点

- 消雪パイプ洗浄工法の中でも最も安価で一般的に使用されている技術が洗管ホースによる高圧洗浄であるが、洗管ホース送管が難しいという課題がある。
- 洗管ホースの先端が消雪パイプ管内に堆積した砂泥や固着した水垢、パイプの継ぎ目などの障害物に当たってしまうとホースが曲がり反転するなどしてそれ以上進まなくなってしまう。

分野: 金属

推薦機関: 新潟県

受賞者情報



高野 浩



藤巻 光生

(株)山高建設

2. 考案点・改良点

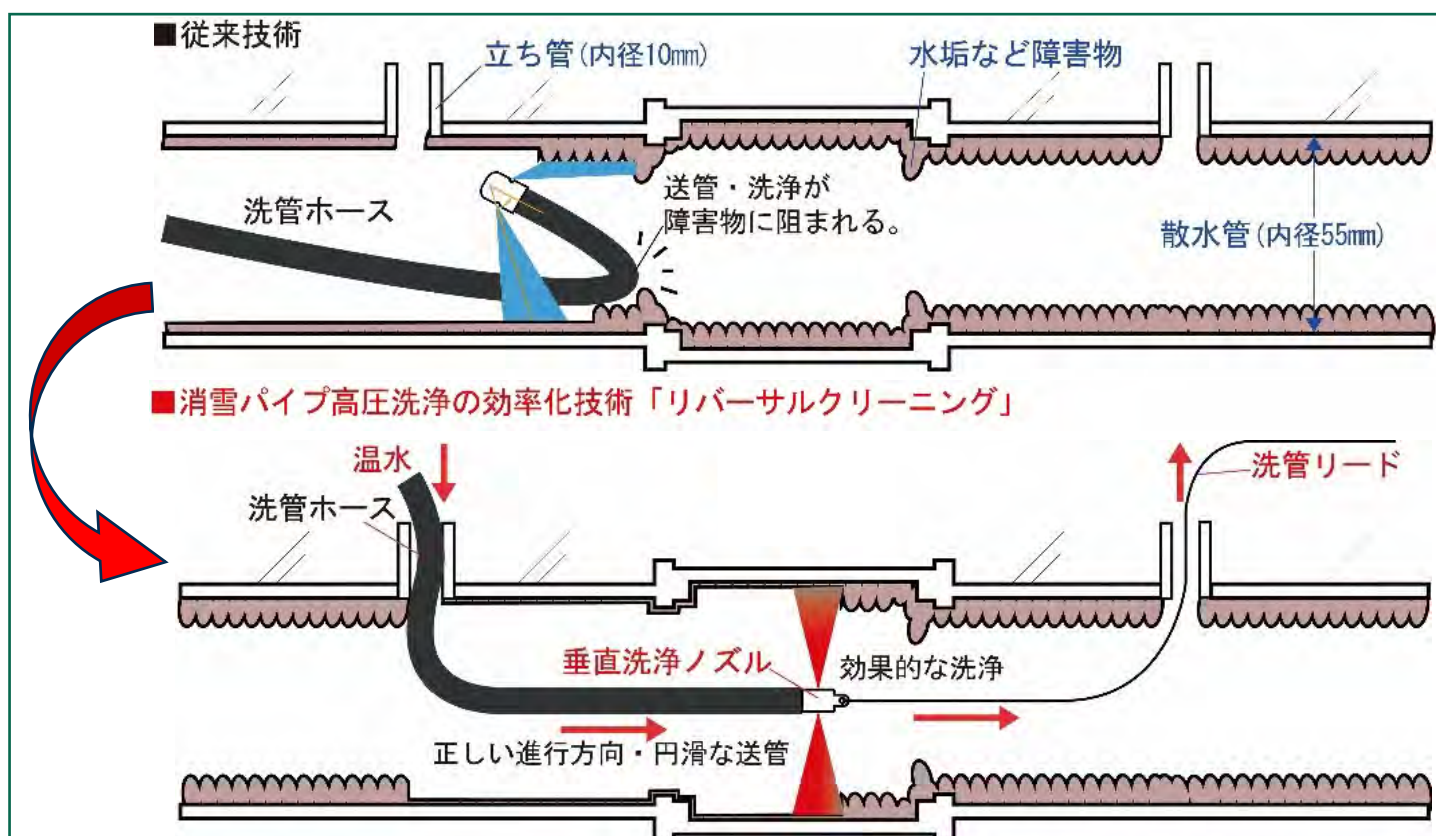
- 消雪パイプへの送管方法を見直し、洗浄に使用する水の力を最大限高める工夫により、従来の洗管ホースをそのまま利用した、消雪パイプ高圧洗浄による効率化技術「リバーサルクリーニング」を開発した。
- 主な改良点は、地下水の送水を利用して洗管ホースを洗浄の終点まで牽引する「洗管リード」、壁面作用圧力を従来の約2.8倍にする「垂直洗浄ノズル」、常温水の3倍の洗浄力を確認した「温水」洗浄の実施の3点。

▶ 業務の概要

- (株)山高建設では、雪国の冬の暮らしを守るための消雪パイプメンテナンス業務を行っている。
- 受賞者は技術開発と広報を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 送管方法を見直し、消雪パイプ高圧洗浄の効率化を図ったことで、従来工法による工期に比べて約50%の短縮ができた。
- また、従来工法よりも効率的に洗浄が可能であり、従来の洗管ホースをそのまま利用できるなどの工夫により、費用面においても約64%の縮減となった。
- 道路上の作業であることから、工期が短縮され、交通規制時間が短くなることは作業員の安全性向上にもつながる。



レーザー加工機における無人稼働の考案

1. 背景・従来の問題点

- 医療処置具に使用されるステンレス鋼パイプは、レーザー加工機を用いて、2mの長尺材料の切断、穴あけ加工・溝加工を行って製造されている。
- 材料を8分ごとに手作業にてレーザー加工機に供給するため、作業者は加工機に常駐していなければならなかった。
- 注文数の増加に伴う増産が求められており、夜間を含めた長時間の無人稼働が必要となった。
- 加工機の中にトレーを入れ、加工が終了した製品を格納していたが、サイズ違い（長尺製品）の受注が増え、排出装置の開発が必要になった。

分野：金属

推薦機関：京都府

受賞者情報



竹端 直暉

二九精密機械工業(株)

八木工場

2. 考案点・改良点

- コンベアベルトの溝の幅に着目し、その溝に1本ずつ材料を乗せてモータを動かすことで材料が1本ずつ自動で供給ができるようになった。
- 圧縮空気を使用したモータとコンベアベルトとの正確な位置合わせとレーザー加工機との通信によってコンベアベルトを一定に作動させることが可能となり、最大100本の材料の自動供給が実現した。
- レーザー加工機の外側に、自動で加工機内に入り、加工終了後の製品を回収する自動排出装置を開発した。

▶業務の概要

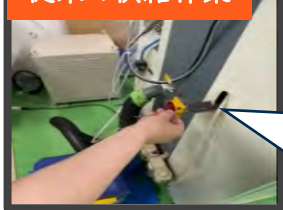
- 八木工場では、半導体装置関連部品、医療処置具などの切削加工・組立を行っている。
- 受賞者は生産工程の改善・効率化の業務を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 手作業で行っていた材料の供給と排出時間が、以前の17%（83%短縮）となった。
- 13時間連続無人稼働が可能となり、従業員の働き方改革と製造コスト削減に繋がった。
- 自動排出装置の開発により、加工機の中のトレーに収まらない長尺製品の自動排出が実現した。

改善前

従来の供給作業



1本ずつ手作業で加工機へ供給

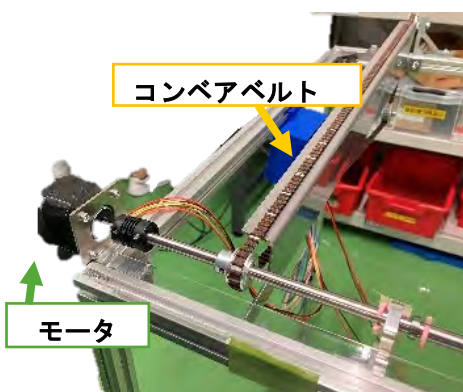
従来の排出作業



加工機の中に設置したトレーに加工された製品を格納

改善後

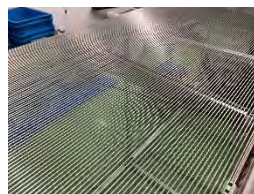
自動供給装置の仕組み



コンベアベルト

モータ

①コンベアベルトの溝に1本ずつパイプをセット（最大100本）



1本落ちる

加工機の中へ

②コンベアベルトをモータで動かすと、1本ずつパイプが樋に落ち、加工機の中へ入る

自動排出装置の仕組み



①加工機の中へ

②製品の格納

①加工が終了直前に樋が加工機の中へ入る
②樋が回転し、製品がトレーの中へ格納される

組紐定量切り出し装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ハイブリッド油圧ショベルの旋回時に発電を担う電気モーター内蔵部品のコイルの歪みを、組紐を使用して整形している。
- ・組紐は1本1本長さをメジャーで測り、ハサミで切っている。コイル1台あたり30本の組紐が必要で、準備に6分かかり、ハサミを使用する回数が30回と多く、切創の可能性が高い。(リスクレベルⅡ)
- ・1本1本長さを測らずに準備できないか？切る回数を減らせないか？という課題があった。

分野:機械

推薦機関:栃木県

受賞者情報



永嶋 貴之

(株)小松製作所

小山工場

2. 考案点・改良点

- ・フライホイールと多段ギヤを利用した組紐巻き取り装置を製作。装置のハンドルを回すと各部が稼働し組紐が巻き取られる。巻き取られた組紐をはさみで切ることで、一度に複数本の組紐を完成させることができる。
- ・ハンドルを半回転させるだけでフライホイールが慣性により回転し続け、組紐をリールに巻き取る。巻き取り軸に停止ギアを設け、30本分の長さに達すると停止ギアがストッパーを押し上げ回転が止まる設定とした。
- ・組紐巻き取り時に不具合が発生した場合、緊急停止できるようブレーキを設置。停止レバーを引くか、正面扉を開けたときに回転が止まるインターロック機構とした。

▶業務の概要

- ・小山工場では、建設機械のエンジン、油圧機器、アクスル、ハイブリッドコンポーネントを生産。
- ・受賞者はアクスル製造部にて改善業務を担当。

3. 創意工夫の実績

- ・組紐の準備に要する時間を6分から40秒に短縮し、5分20秒の削減に成功。年間約35万円の効果をもたらした。
- ・今までは平均5/30本は切断ミスが出ていたが、ミスが0回となり、無駄が無くなった。
- ・コイル1台あたり、ハサミを使用する回数が30回から1回に削減され、切創の可能性が高いリスクレベルⅡから、必要に応じてリスク低減措置を実施すれば良いリスクレベルⅠになった。

改善前

■コイル整形作業



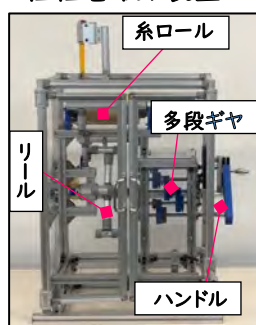
■組紐準備作業



1本1本長さを測りハサミで切る【30本/台】

改善後

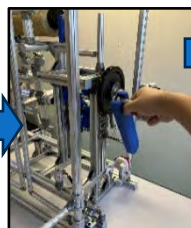
■組紐巻き取り装置



■作業手順



①リールに系をセット



②ハンドルを下げる

③系が自動で巻かれ、30回転で自動で止まる

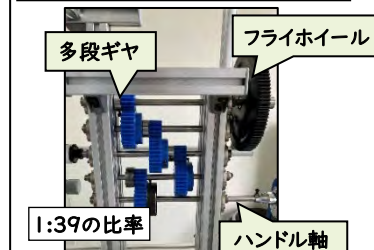


④まとめて切れば既定の長さで30本一気に準備完了

1台当たりの結束系の準備時間:6分→40秒 5分20秒の削減

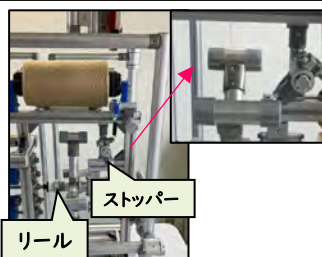
【装置の仕組み】

■多段ギヤを使用した回転



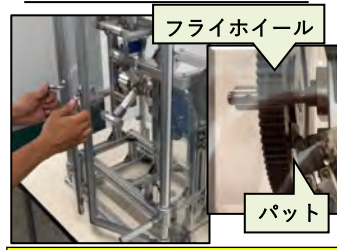
ギヤ比によりハンドルを半回転するだけでリールが回転し続けて系を巻き取る

■30本巻き取りで自動停止



30本巻き取ると自動でストッパーがリールを止める

■インターロック機構



扉が開くと回転するフライホイールにパットが押し付けられて回転が停止

AGV電源コネクタ取り外し補助ツールの考案

1. 背景・従来の問題点

- ・ 事業所内にて製品を載せて搬送する無人搬送車 (AGV: Automatic Guided Vehicle) を充電する際の充電コネクタ脱着を容易にする改善である。
- ・ 生産ラインでは、コンベアの代わりに18台のAGVを使用し次工程に渡す(流れ)生産を行っている。
- ・ 充電の際、毎日電源コネクタの抜き差し作業が発生するが、充電コネクタが固く結合されている為、強い力が必要なうえ電源コードに負荷が掛かり、断線が発生している。

分野:電気電子

推薦機関:宮城県

受賞者情報



中根 直樹

リコーインダストリー(株)

東北事業所

2. 考案点・改良点

- ・ 電源コネクタ分離(抜き)作業の際、締結部を『引っ張る』動作から、『ところてん』のように『押し出す』動作へ発想を転換した。
- ・ 『押し出す』形にしたことで、安全で誰でも片手で簡単に作業出来る。また断線も防げる補助ツールを考案し導入した。
- ・ 既製品にはない充電コネクタ脱着用ブラケットを3Dプリンタにより作成した(凸ブラケット、凹ブラケット、押し出し部の3パーツ構成)。

▶業務の概要

- ・ 東北事業所では、印刷機器や消耗品などの生産をしている。
- ・ 受賞者は印刷機の本体ラインの班長として生産ラインの管理を担当している。

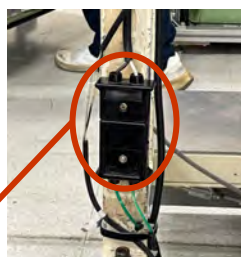
3. 創意工夫の実績

- ・ 電源コネクタ取り外し補助ツール作成により、誰でも簡単且つ、安全に電源コネクタ抜き差し作業が可能となった。
- ・ ①脱着時間4,320s/月から1,140s/月に減少、②断線修理時間が6,240s/月から0s/月に減少、③怪我・断線ショートのリスクがなくなった。
- ・ 補助ツール作製にあたり、治具作製等で社内展開している3Dプリンタを選択し、従来の機械加工(フライス・切削)での製作に比べ大幅なコストダウンに繋がった。

改善前



AGV全体像



充電コネクタ部



固い!



断線修理後のコネクタ

改善後

- ・ 3Dプリンタで充電コネクタ脱着用治具を作製



凸ブラケット

凹ブラケット

押し出し部

- ・ 凹側ブラケットに空間(逃げ)を作る事によりケーブル潰れ(断線)を防ぐ



空間

- ・ 充電コネクタが接続されている状態で『押し出し部』を手のひらで押し込むことで、コネクタが外れる



手のひらで押し込む



ブラケットが外れる

シーソー機構を用いた自動箱替え装置の考案

1. 背景・従来の問題点

- 樹脂製品を箱詰めする作業では、高さ350mmの箱を2段積みするため1箱目と2箱目との作業位置には大きな差がある。
- 1箱目の作業位置が500mm（膝下）と低く、重量2.5kgの樹脂製品の箱詰め作業は、日当たり3500kgの重筋作業となり腰に負担が掛かる。（付録1参照）
- 2段積みされた箱（20kg）を払い出す際に、作業者が体重をかけて押し出す必要があり、作業姿勢も悪く負担となっていた。（付録2参照）

分野：金属

推薦機関：熊本県

受賞者情報



中村 一翔

アイシン九州（株）

2. 考案点・改良点

- 低床式の運搬リフターと公園にあるシーソーをヒントに、電動リフターとシーソー機構を用いた自動箱替え装置を考案した。
- センサーで箱を検出し、リフターを上昇・下降することにより、一定の高さでの箱詰め作業が可能となり、低所での箱詰め作業と作業位置の差を解消することができた。（付録3参照）
- シーソー機構を利用した、箱の自動払い出し機構を取り付けたことで作業者の入力による箱の払い出し作業を無くすことができた。（付録4参照）

▶業務の概要

- アイシン九州（株）では自動車部品の製造を行っている。
- 受賞者は改善係に所属し、生産ラインにおける、設備・付帯作業の改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 腰への負担の無い高さでの箱詰め作業を実現したことにより、日当たり1400回発生していた腰の曲げ伸ばしも無くなり、災害（腰痛）の未然防止ができた。
- 不安全な作業姿勢を解消することができ、災害リスクレベルⅢをレベルⅠに低減することができた。（リスクレベルⅢ＝重大なリスク・リスクレベルⅠ＝軽微なリスク）
- 樹脂製品の箱詰め・箱替え作業時間＝192.5時間/年の低減（年間効果金額441千円/年の低減）

改善前

1箱目の箱詰め作業

付録1

樹脂製品用空箱

作業位置 500mm

1箱目

腰が痛い！

箱の払い出し作業

付録2

2箱で20kg

1箱目

2箱目

重い！

こんなことも...

危険！

製品

改善後

★昇降装置の考案

付録3

1箱目

900mm

高さ一定で腰への負担なし！

2箱目

900mm

★自動払い出し機構の考案

付録4

※下図は2箱目の箱詰めが完了した状態

ローラー

回転軸

リフター

電動リフターにローラーを取付けローラーに回転軸を組み合わせた

補助棒

リフター下降

リフターが下降する力を利用して、補助棒がローラーを持ち上げ、回転軸を支点に傾くことで箱を自動で払い出す

工夫点

★箱の落下防止ストッパー考案

原理は自動払い出し機構（上図）と同様

箱

ストッパー

回転軸

リフター上昇時の箱落下防止をからくりで製作！

リフター上昇時は、上図ストッパーにより、箱が流れるのを防ぐ

払い出し時のみストッパーが倒れ箱が通過できる仕組み

工夫点

バグフィルターろ布洗浄装置および洗浄方法の考案

1. 背景・従来の問題点

- 石炭火力発電所のバグフィルター（ろ過式集塵機）は、ボイラーから排出される排ガス中のダスト（燃焼灰等）をろ布に通過させることで捕集する装置である。
- ろ布は継続使用により目詰まりの進行や強度の低下が発生するため、定期的な交換が必要となっていた。
- ろ布の交換には多大な費用が必要となるため、高圧空気を吹き付け、目詰まりしたダストを払い落とすことで、ろ布を延命化できないか検討を実施した。

2. 考案点・改良点

- 目詰まりしたダストを落とす方法として、筒状のろ布に洗浄ノズルを挿入し、2箇所のノズルから噴射される高圧空気の力で洗浄しながらノズル自体が回転し、ろ布全体に高圧空気を吹き付ける装置を考案した。
- 洗浄ノズルの回転速度が速くなると洗浄効果が低下することが判明したため、ノズルの噴射角度やノズルの回転部に使用するベ어링（軸受）の種類を改良し、高い洗浄効果が得られる洗浄方法を考案した。
- 洗浄ノズルの挿入を人力で行うと挿入速度が一定にならず洗浄ムラが発生するため、電動ホイストの活用やフットスイッチへの見直しにより、洗浄ノズルの挿入操作と洗浄ホースの送り作業を改良した。

3. 創意工夫の実績

- バグフィルターろ布洗浄装置および洗浄方法の考案により、ろ布交換周期を2年毎から4年毎に延伸することができ、年間24百万円の費用削減を図った。
- また、バグフィルターのろ布交換作業に伴うユニット停止日数も5日間（14日間→9日間）の短縮を図ることができた。

分野：電気電子

推薦機関：北海道

受賞者情報



西野 孝紘



宮田 昌明



矢野 紘一

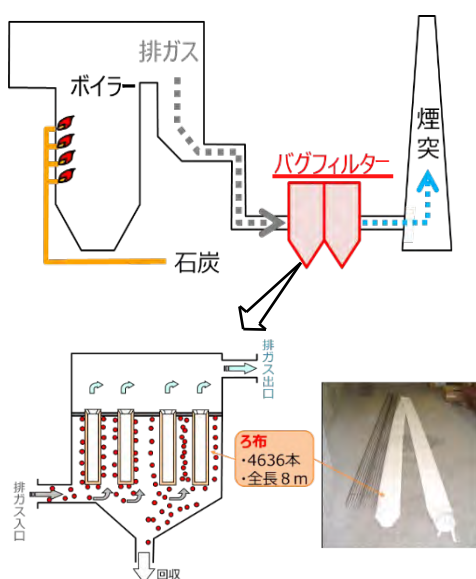
北海道電力（株）

■業務の概要

- 北海道電力（株）は、北海道エリアの電気の供給を担う電力会社である。
- 受賞者は、当時火力発電設備の保守業務を担当していた。

→【洗浄装置の改良】

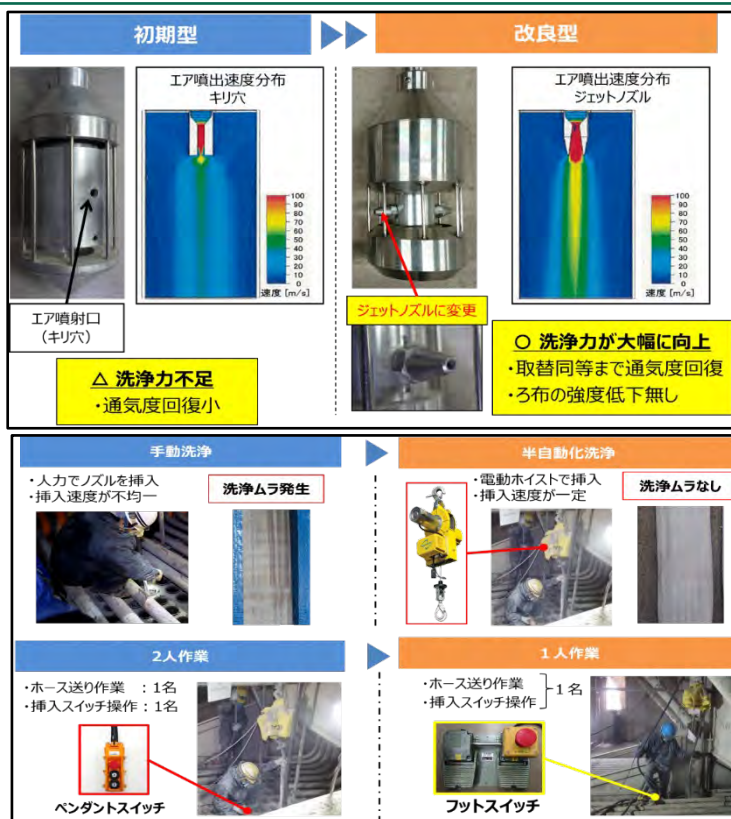
→【洗浄方法の改良】



長時間の使用により、ろ布の目詰まり、強度が低下



ろ布を定期的(2年毎)に交換していた



現場の災害リスクおよび身体的負担の改善

1. 背景・従来の問題点

- ・ 台車の牽引をする時に使用する牽引具の切り離し作業は、牽引部に直接手で触れるため、指の挟まれ・巻き込まれのリスクがあった。この作業は平均日当たり465回行っており危険源(リスク)に多く触れる作業であった。
- ・ また、しゃがみ姿勢の繰り返しによる作業への身体的負担(腰痛)があった。

分野:機械

推薦機関:群馬県

受賞者情報



盛澤 優斗

(株)アイチコーポレーション

新治事業所

2. 考案点・改良点

- ・ 可動部に直接触れず、しゃがまずに連結部の切り離しが可能な治具を考案。
- ・ 台車を押す動作を動力とし、治具をセットして後方の台車を押すだけで切り離しが可能、立ち姿勢で行え身体的負担(腰痛)を軽減できる。
- ・ 治具の使用により手作業を無くし危険源(リスク)と作業者を分離できる。

▶業務の概要

- ・ 新治事業所では高所作業車などの特殊車両の製造を行っている。
- ・ 受賞者は物流業務における部品のピッキング・出庫を担当している。

3. 創意工夫の実績

- ・ 手作業における牽引部での巻き込まれ災害を防止。
- ・ 作業姿勢の改善により身体的負担(腰痛)リスクを軽減。
- ・ 危険源(リスク)に接触する回数が465回/日から0回/日になった。

1. 背景・従来の問題点



運搬先で連結した台車の牽引具(ロック)を手で切り離す



しゃがみ込み姿勢で作業を行う

【問題・課題点】

写1)牽引具を切り離す際に手を挟まれ・巻き込まれる恐れがある

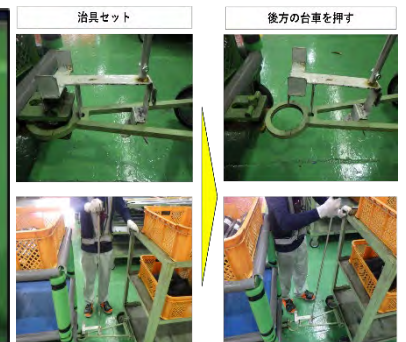
写2)牽引具が下に付いている為しゃがみ姿勢での作業になる



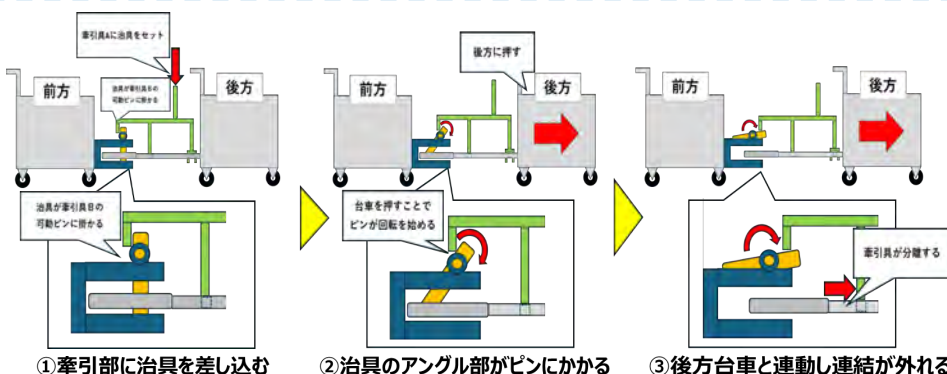
2-1. 考案点・改良点【治具の作成】



牽引具切り離し治具



2-2. 考案点・改良点【治具と牽引具の動作】



3. 創意工夫の実績



実績

- ・ 治具の使用により手作業を無くしたことで危険源と作業者を分離することができる。
- ・ 立ち姿勢で台車の切り離しが行えるようになったことで作業者の身体的負担の軽減ができた。

カバー角度可動台車導入による工数及び安全性改善

1. 背景・従来の問題点

- 光海底機器は比較的重量物(十数kg)で製品が構成されている。製品の製造においては多くの工程があり、作業台から台車への載せ替えも頻繁に行われている中で、安全性確保と生産効率化の両立が求められていた。
- 工程の中には反転、倒立、移動などの複数の機能が必要とされ、多機能を有する治工具の重要性が高くなっていた。
- 高機能・高性能化による製品形態の変化に追従した作業に対応できる治工具開発も重要となっていた。

分野:電気電子

推薦機関:山梨県

受賞者情報



山田 章裕



山口 栄一

NECプラットフォームズ(株)

大月事業所

2. 考案点・改良点

- 製品製造の3つの工程(カバー組立、ファイバ接続、カバー接続)で必要とされる機能(反転、倒立、移動)を別々の作業台で確保していたが、1つの台車に集約した。
- 反転機能では二重ストッパーの設置、倒立機能では角度調整機能の追加、移動機能では重量物に耐えうる上下左右への微調仕掛けの追加、重心バランスの調整機能の追加により、効率化を推進した。
- 製品取り扱いのスキルレス化、重量物取り扱い作業の簡易化を図ることで、誰でも容易に作業へ携われるよう対応した。

業務の概要

- 大月事業所では、国際通信や災害防止に貢献する光海底機器の生産を行っている。
- 受賞者は組立工程の作業及び改善を担当している。

3. 創意工夫の実績

- 作業面:組立の作業性向上96H/年、ケーブル修正の作業性向上115H/年、製品載せ替え作業の削減(6回⇒2回)70H/年
- 品質面:作業性向上により、部品損傷リスクの低減
- 安全面:載せ替え作業削減による、重量物取り扱い時のケガの撲滅、疲労リスクの低減、作業可能者の拡大を実現

【改善前】

- 手作業で載せ替え(表⇄裏の繰り返し)を行っていた



- 作業者が姿勢を崩しながら作業を行っていた



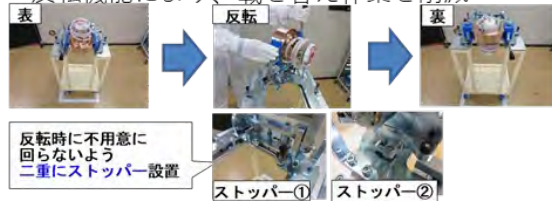
- カバーを手で持ち上げながら位置調整していた



6回の載せ替え作業、前屈みや座り込みでの作業姿勢、重量物の持ち上げなど作業負荷が増えていた

【改善後】

- 反転機能により、載せ替え作業を削減



- ストッパー機能により、容易な向き変更を実現



- 上下左右の微調機能追加により、容易な位置合わせを実現



2回の載せ替えに削減、負担の少ない作業姿勢、重量物の持ち上げ削除を実現し、安全性向上と作業効率の向上の両立を実現

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的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。

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

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。
- 従来の更新工法では、大型重機を使用して部品一式を取り替える大規模工事になってしまうため、集塵板と放電極を分割して取り付けの工法(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

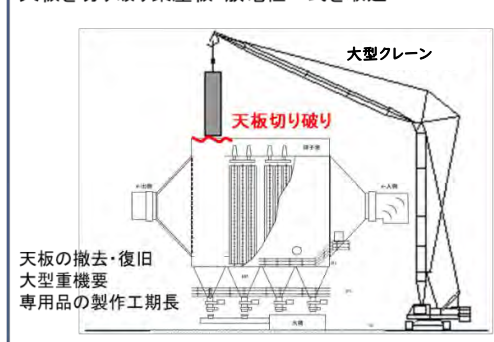
- 分割取付工法による大規模工事回避と集塵板及び放電極の部材汎用化により、従来コストに比べて約56%のコスト削減に成功した。
- また、部品手配から更新工事完了までの期間についても、市況品を使用したことで約40%に期間を短縮することができた。
- 材質を耐腐食性鋼材に変更したことで、必要な集塵能力を維持しつつ、長寿命化の効果も得ることができた。

▶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。

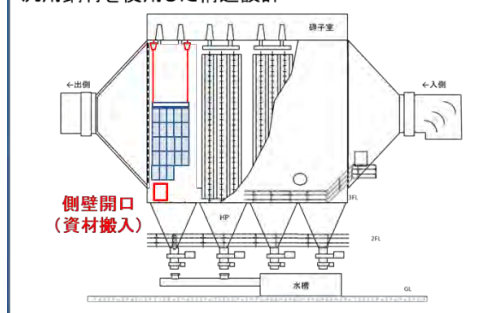
【従来工法】

天板を切り破り集塵板・放電極一式を取込

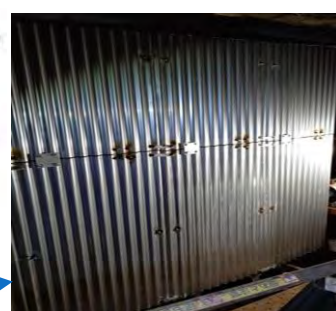
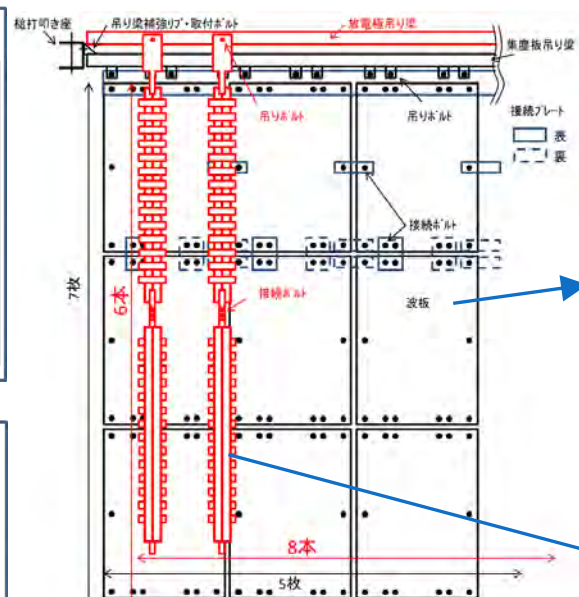


【改善工法】

側壁開口部から分割した集塵板・放電極取込・組立 汎用鋼材を使用した構造設計



【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

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

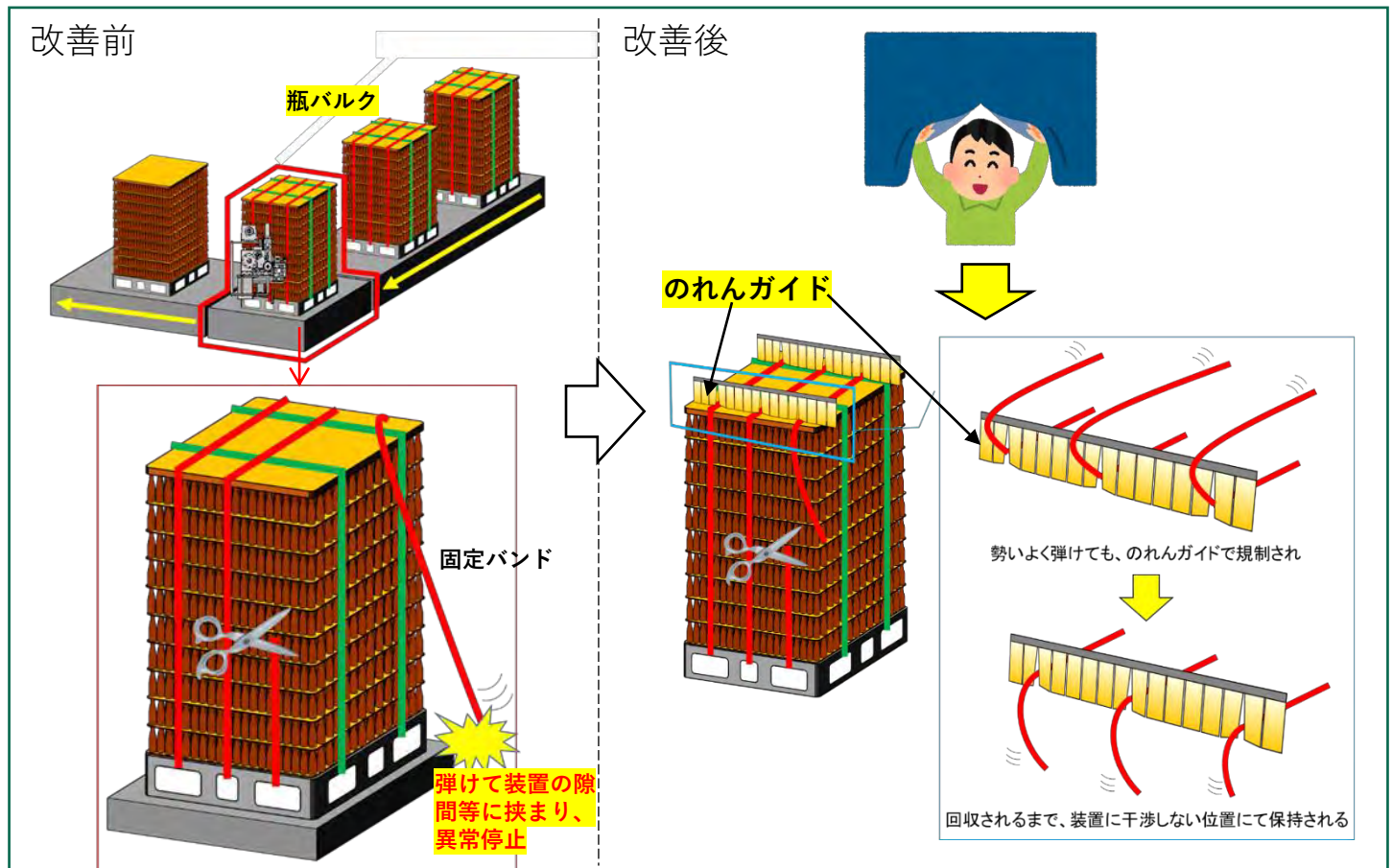
- のれんをくぐる際に切れ目の箇所から入るのを見て、これを瓶バルク上部に応用したガイドを考案した。
- 瓶バルク上部にスリットを入れたシートをガイドとして設置することで、カットされたバンドが勢いよく弾けた場合でも、バンドが装置の隙間に挟まることなく正しいルートで回収できる構成とした。

▶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。

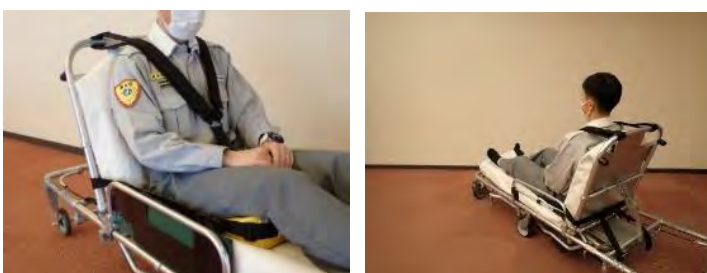
3. 創意工夫の実績

- 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



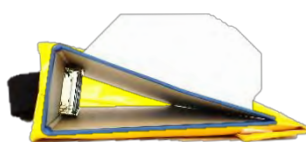
器具装着時の写真



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こと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・铸铁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。
- 铸铁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。

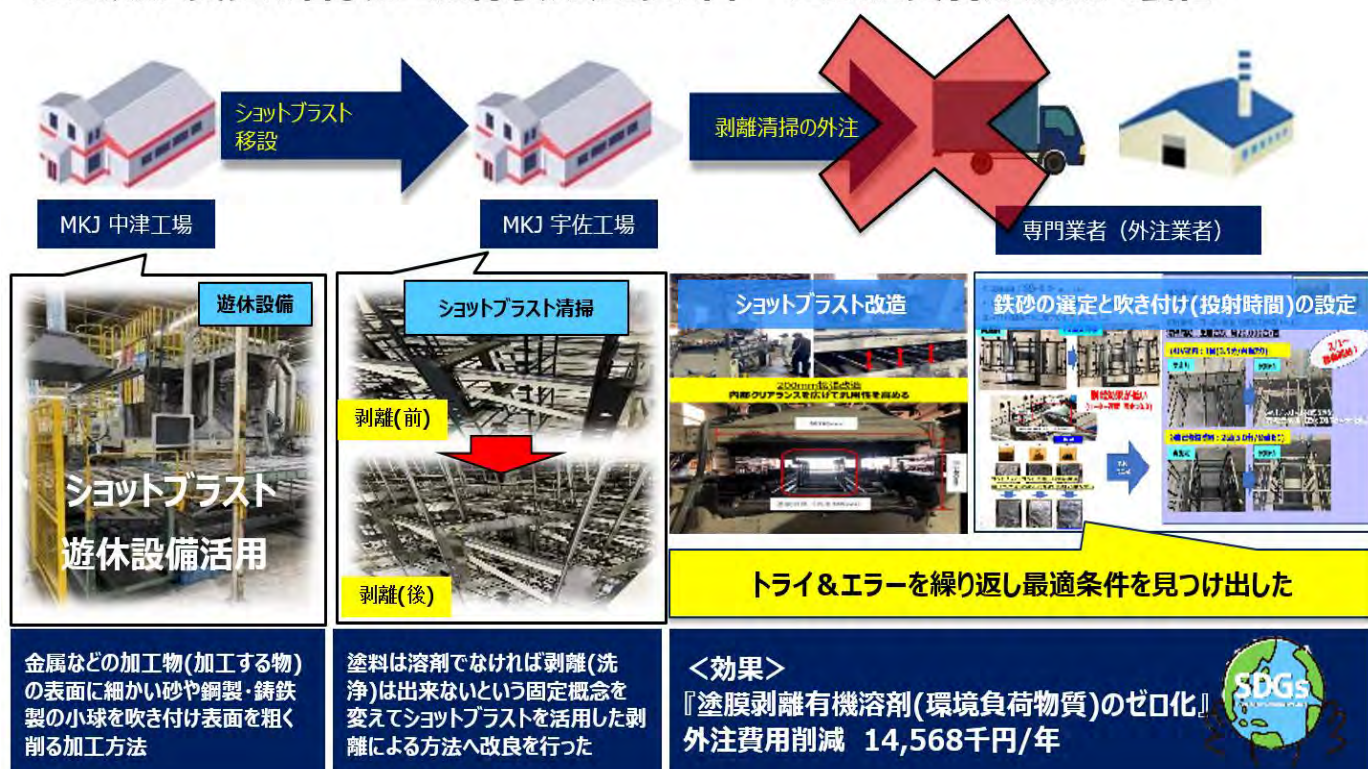
▶業務の概要

- 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

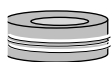
- 積層ワッシャーの数量を正確に確認できる治具を考案した。
- 治具は、製品を並べる方法で高さを揃えることにより数量確認を行うようにした。また、下地を赤色にすることにより、製品の不足が一目で分かるようにした。
- さらに治具は、①製品を入れやすくするため、入口を大きくし、②左右に振っても飛び出さないように落下防止を設け、③脱着式のストッパーを設置し、確認後の製品落下を防止し、製品回収を容易にした。

▶ 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。

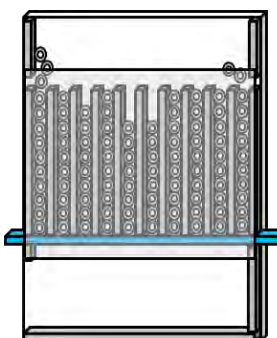
3. 創意工夫の実績

- 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。

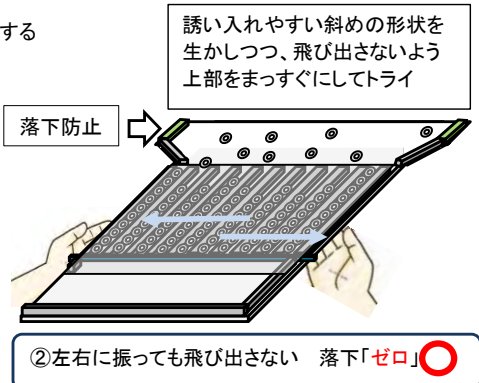
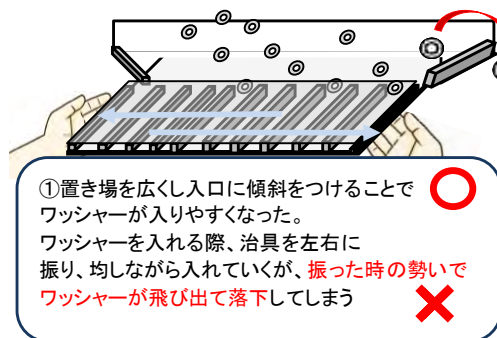


4層品のワッシャー製品

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



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



左の注ぎ口にビニールをかぶせて、治具を左に傾ける

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

ストッパー

ポイントⅢ (ポカよけ)

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」



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、狭い箇所に潜り込む必要があり、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。

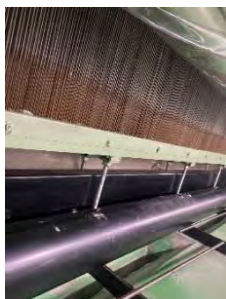
before



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）
 $35\text{枚/h} \times 75\text{時間} = 2,625\text{枚} \Rightarrow \text{約3.8\%の生産性向上}$
- ・ 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潜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。

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

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。

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。

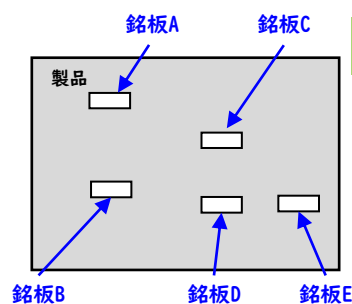
3. 創意工夫の実績

- ・ 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。

改善前



図面表示画面



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

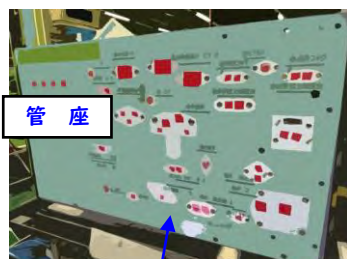
取付け位置に
持っていく

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



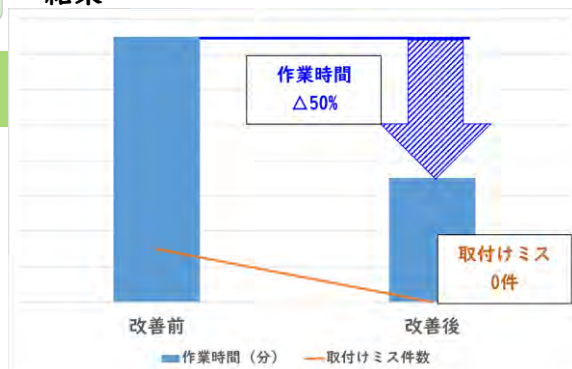
管 座

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

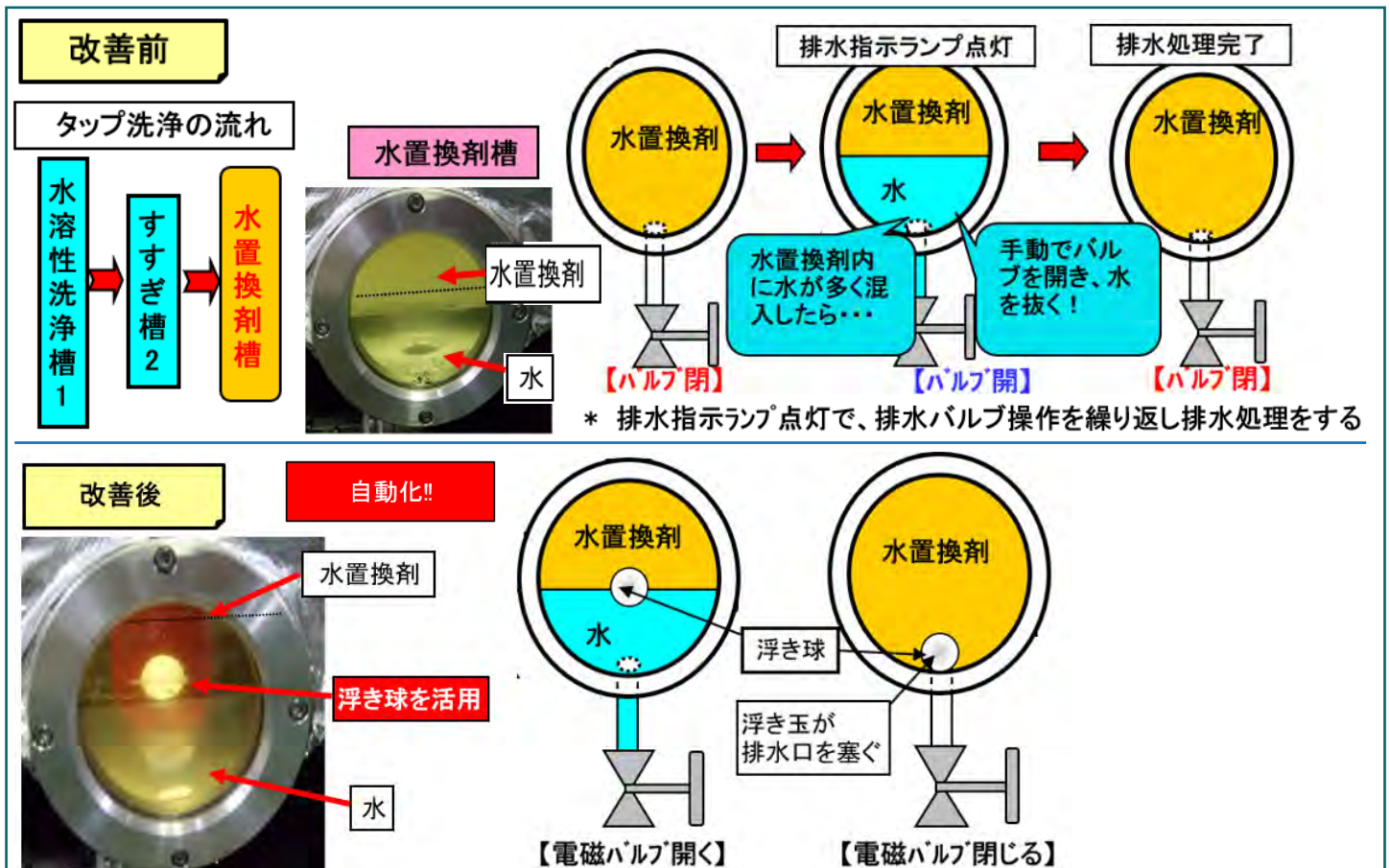
- ・ 水と水置換剤の間に浮き球を浮遊させ、水面位置が一目で分かるように変更した。
- ・ 手動バルブから電磁バルブに換装し、排水指示ランプの指示によって自動排水するように変更した。
- ・ 排水完了時に浮き球が排水口を塞ぎ、自動で排水口が閉まるように全自動化を図った。

▶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

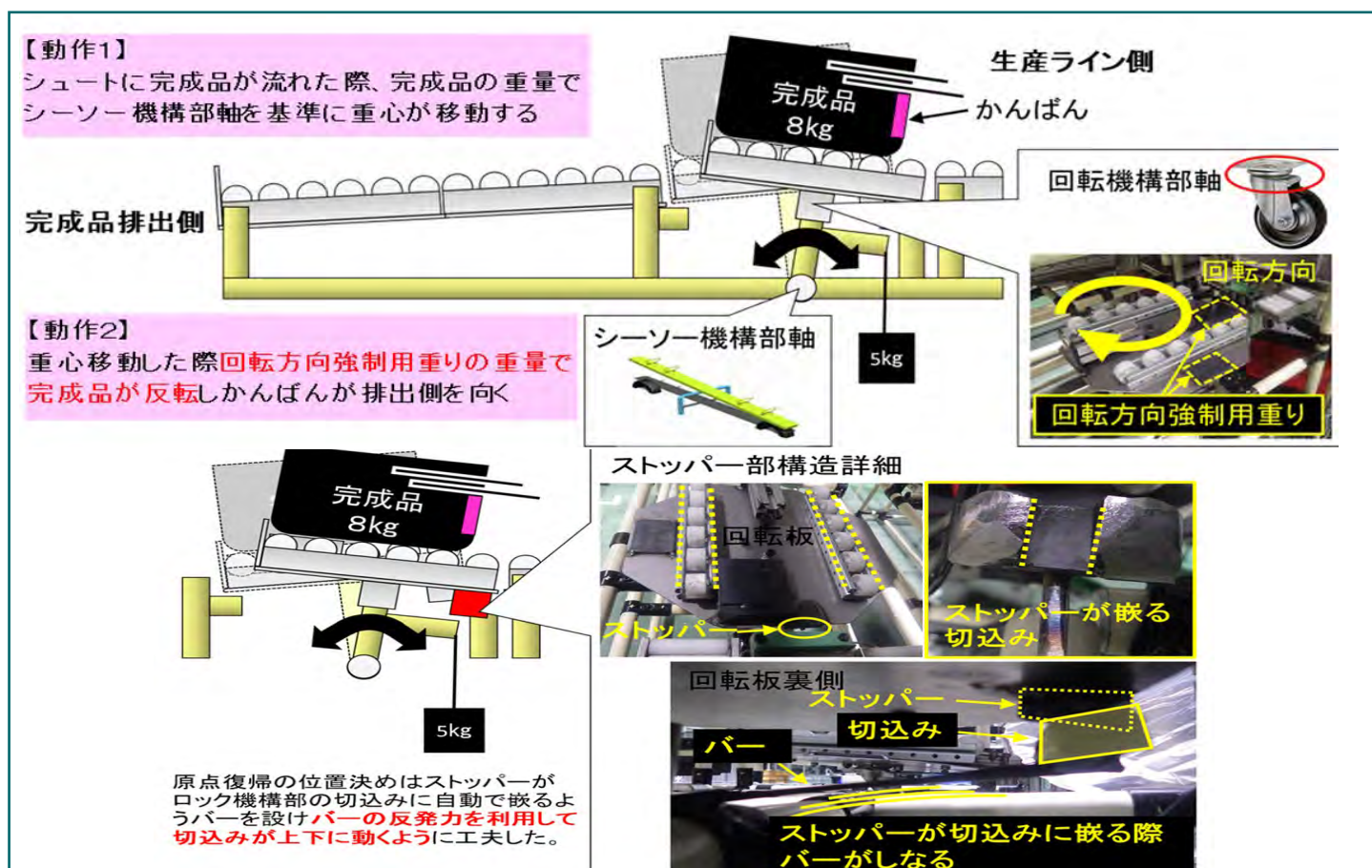
- ・ 完成品のシーソーの重心移動で「自重力の横回転」機構を考案した。
- ・ 原点復帰は重りによる「動力レス化」を取り入れた。
- ・ 回転方向の原点復帰の位置決めのための「ロック機構」(ストッパー機構)を設置した。

▶業務の概要

- ・ 下市場工場では、エンジンの部品であるバルブ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℃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℃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

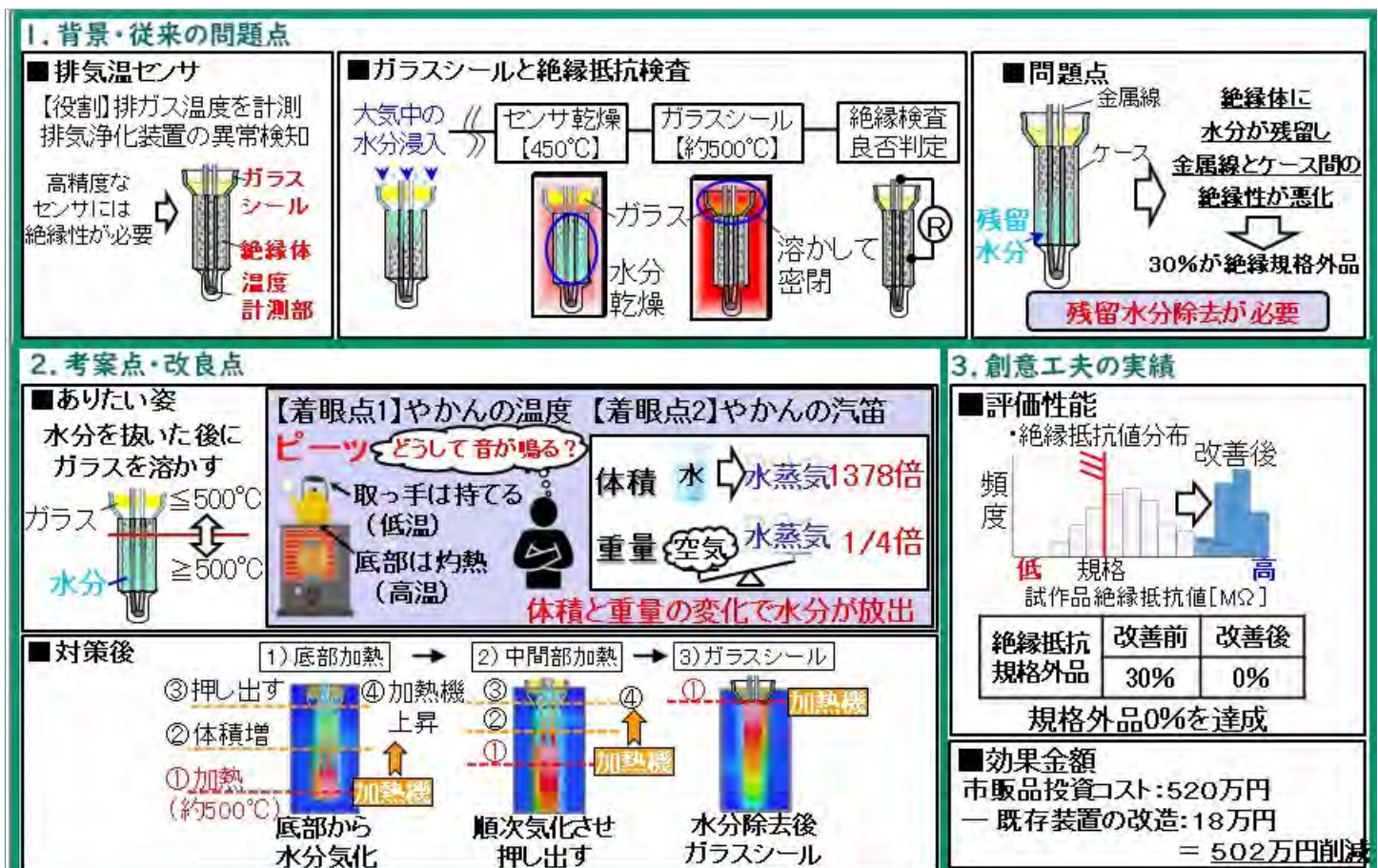
- ストーブ上のやかんを観察するとやかんの口から大量の水蒸気が噴出した。これをセンサ内部の水分除去に応用することを考えた。
- 最初にセンサを部分的に加熱することで、その部位に含まれる水分は水蒸気に変化する。すると体積が激増し、水分を短時間で強制的に押し出せると考えた。
- すなわち、センサ底部を500℃に加熱し、次に加熱機をセンサ上部側に上昇させる。順次気化させ押し出すことに加え、最後にガラス部を加熱することで、水分除去直後にシールする構成とした。

▶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。





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）



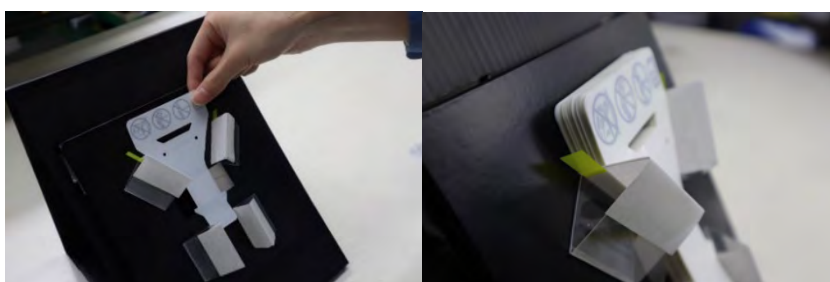
＜写真1＞ 充電ケーブルに取付けたラベル



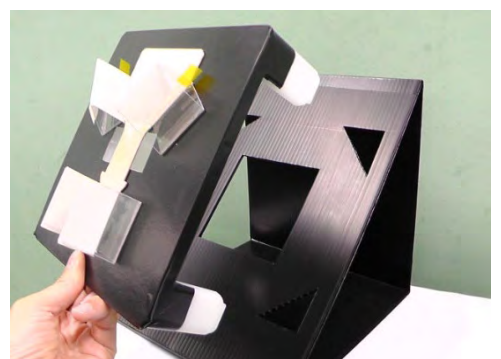
＜写真2＞ ラベルが密着して揃え難い様子



＜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

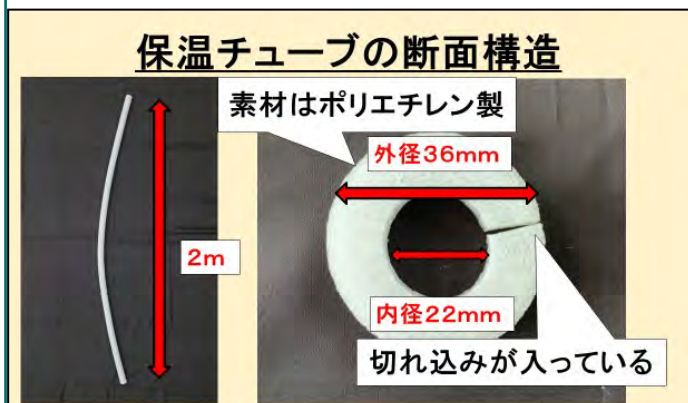


写真2

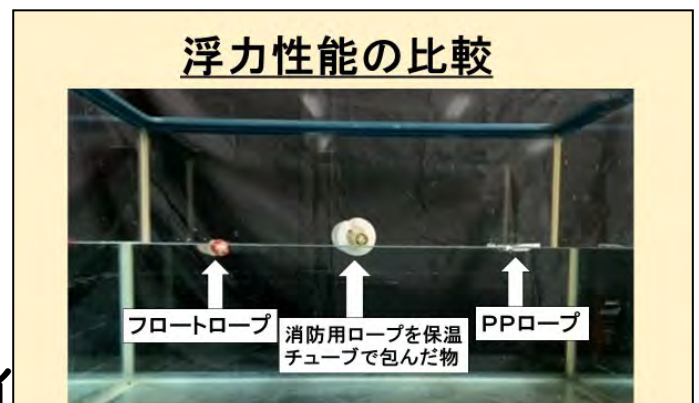


写真3

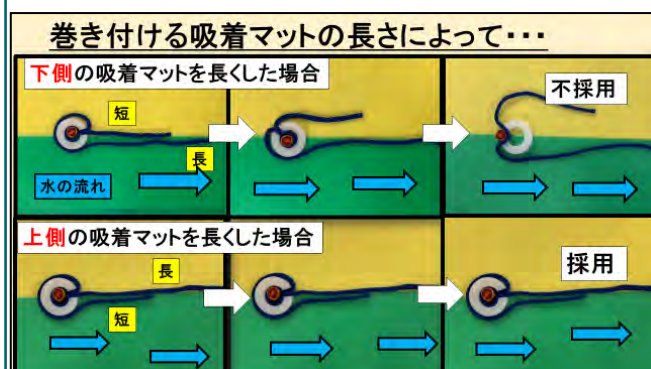


写真4

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系統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、複雑多様な系統を把握する必要がある、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系統を画面上でパターン認識して、自動で必要な系統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系統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



- 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



- 緊急警報、緊急地震速報のON/OFF

学習済み画面表示 パターンと比較

監視が必要な系統の
状態のみ画面表示



無音監視システム

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

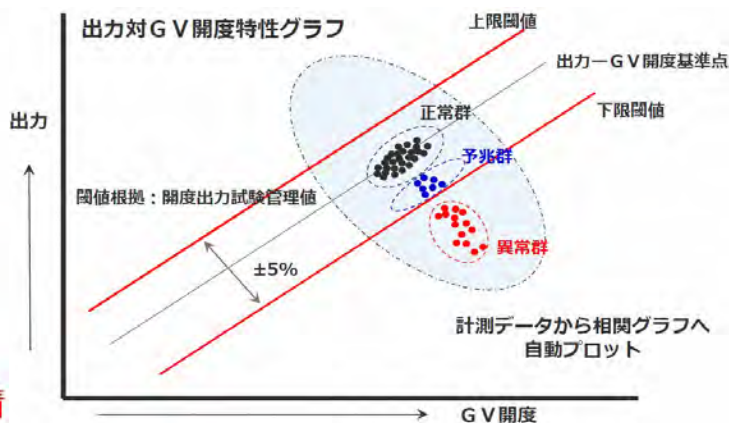
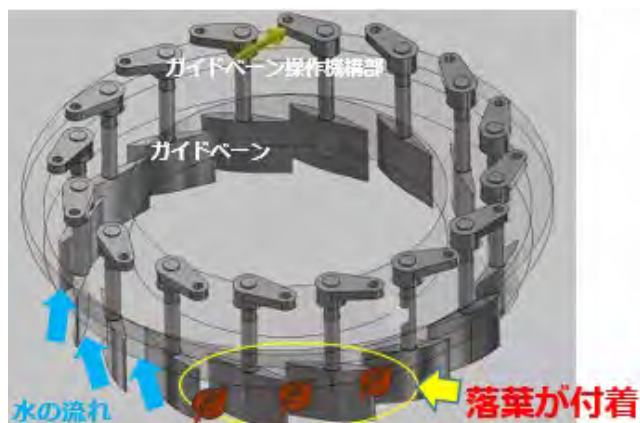
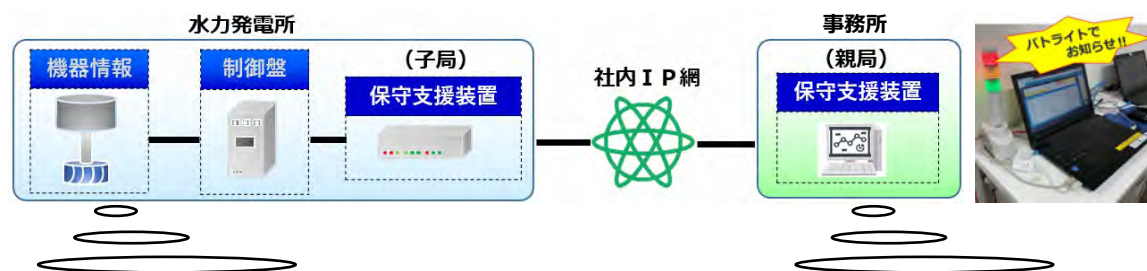
中部電力(株)

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。

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

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。

▶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。

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。



図1. 加熱ローラ: 芯金部品

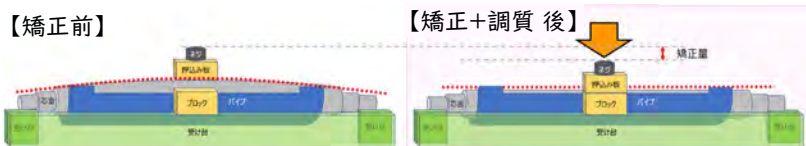


図3. 反り矯正のイメージ

反り測定量測定結果

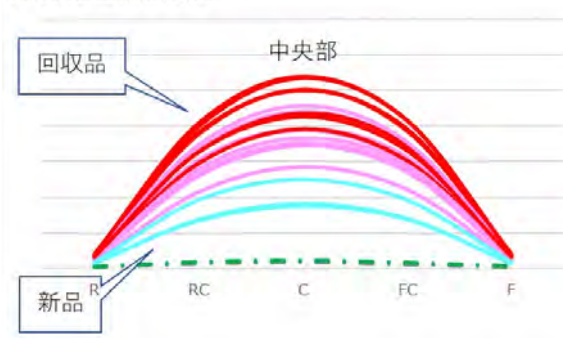


図2. 回収品の反り



図5. 芯金単体受台

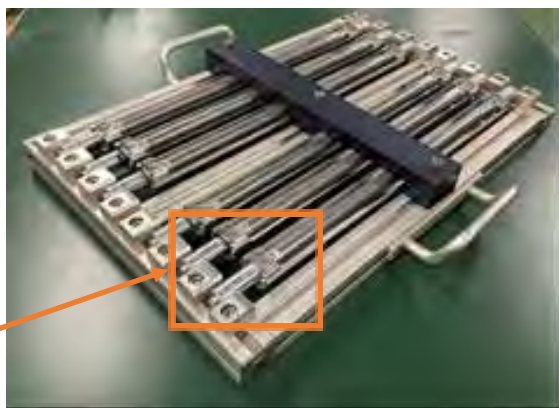


図7. 芯金矯正治具全体像



図6. パイプ対応受台

回収品熱処理矯正

反り戻し量結果

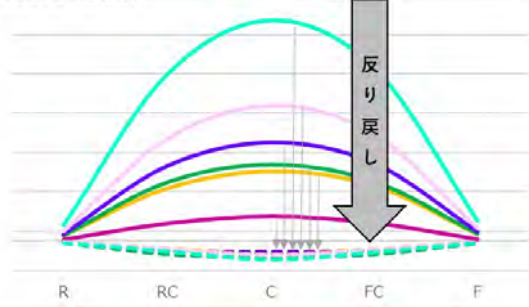


図4. 反り戻し矯正結果

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面上の問題があった。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

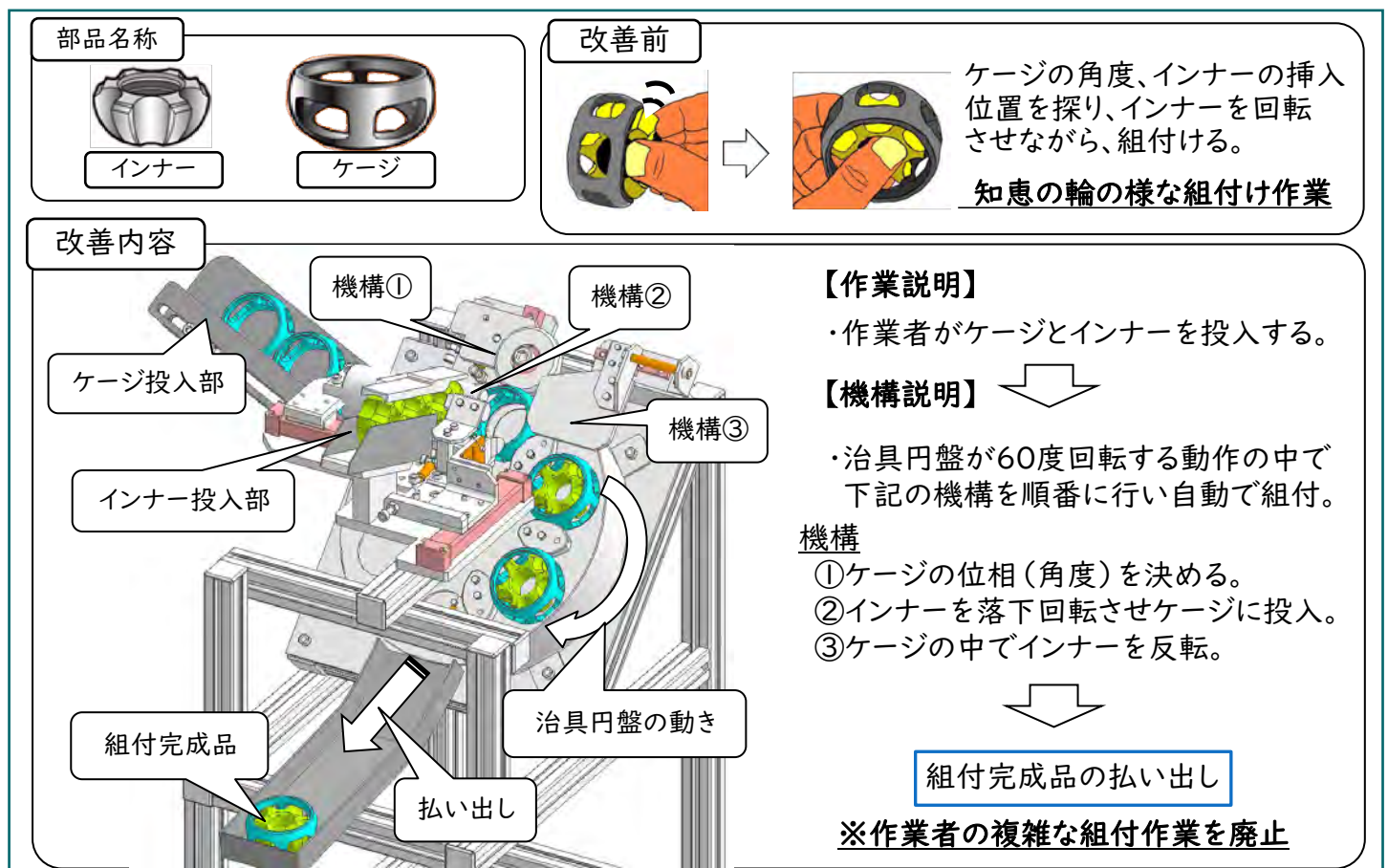
- 作業者は部品を投入するだけで簡単に組付ける、からくり機構を使用した自動組付機を考案した。
- 作業者の複雑な手の動きを細分化し、①ケージ角度決め、②インナー投入、③インナー反転の単純な機構により再現した。

▶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

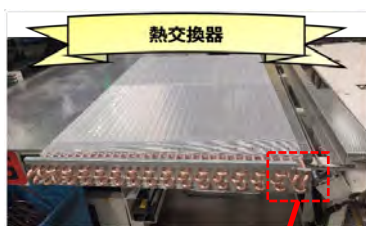
- カメラ内蔵レーザー変位センサを次工程設備の前に搭載し、ワークのサイズに合わせて自動で配列の照合を行い、配列間違いを発見した場合に次工程設備投入前に停止させるしくみを実現した。
- 画像処理では外光の影響で誤判断するため、変位センサを追加して判別できないかを提案した。冷却管の高さを連続で測定することで、ワークの形状を波形として取得し、配列データと照合させる仕組みを構築した。

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。

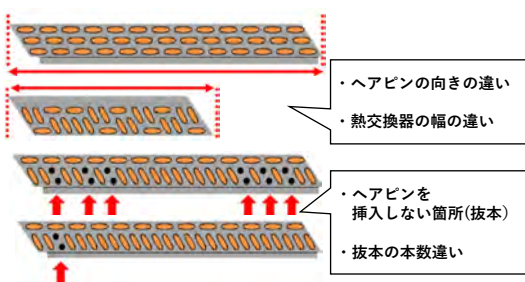


冷却管のR部

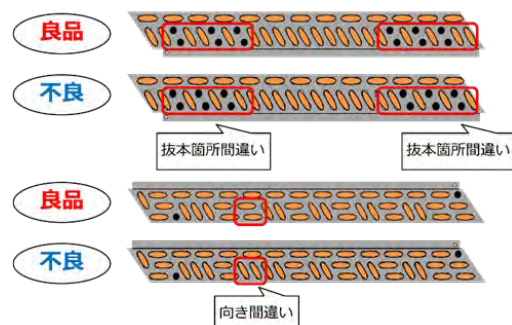
冷却管挿入作業



(例) 冷却管配列パターン



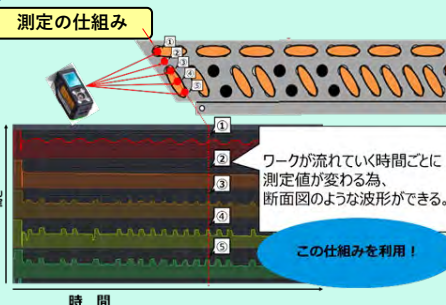
全て作業者が目視で確認
間違いを見逃すと廃却不良になっていた



設備完成写真



照合の仕組み



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。

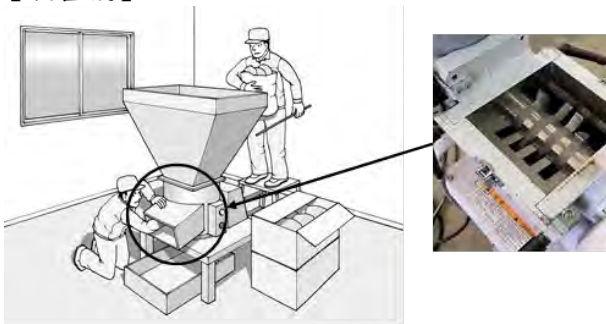
▶業務の概要

- 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。

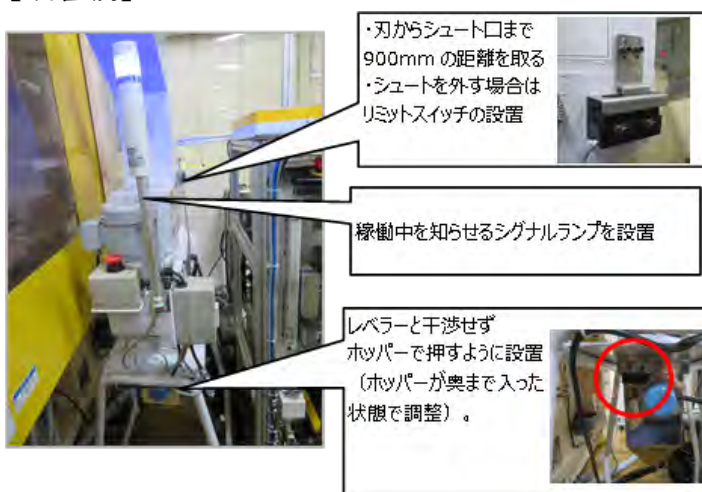
3. 創意工夫の実績

- 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』

※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

対策レベル『B』

後付ホッパー

900mm以上確保

ホッパー

刃駆動部

下部タンク

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。

テープと剥離紙をスクレーパーによって自動分離

押さえローラーで浮きなく貼付け
重さ 8.5kg

前輪キャスターの固定機構を直線・曲線の切替えに利用

差し棒のダブル化で曲線時の内輪差を調整

剥離紙回収係

テープ伸ばし係

テープ押さえ係

楽な姿勢で、かつ一人で貼り付けできないか

—考察中—

足腰痛防止になった!!
仕上がりが正確できれい

特許取得済
第7154359号

磁気テープ貼り付け装置

10m四方の磁気テープを貼る作業時間

	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)

作業時間の短縮・人件費削減に貢献

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。

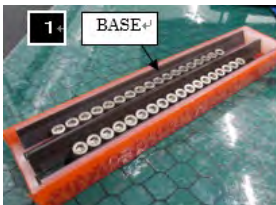
付録①



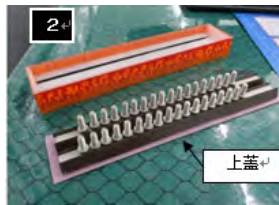
※溝のある簡易治具に手作業でボルトを並べ塗布作業を行っていた。

- 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、反力が強いいため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

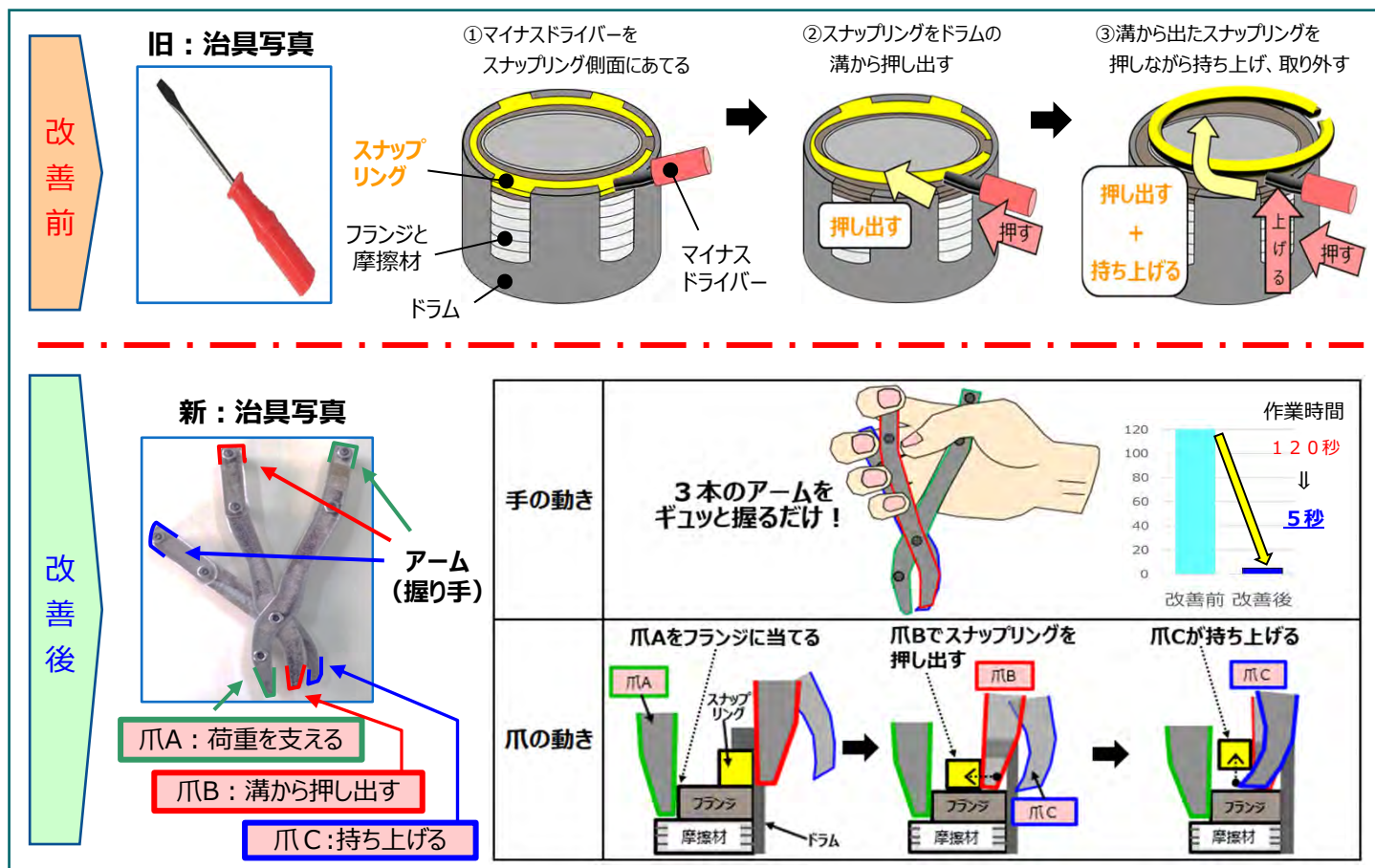
- スナップリングを外すには、「押す力」と「上に持ち上げる力」をバランスよく加える必要があり、工事現場で見かけるショベルカーをヒントにスナップリングをスムーズに外す治具を考案した。
- 「押す力」と「持ち上げる力」を同時に発生させるため、プライヤー形状(爪2本)に爪1本追加した治具を作製した。
- 爪A(荷重を支える)、爪B(溝からスナップリングを押し出す)、爪C(スナップリングを持ち上げる)の3動作を片手で出来る構造とし、特に爪C先端形状をカーブさせ「持ち上げ」やすくする工夫を行った。

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。



手作業でSiCウェ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、ウェ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ウェ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、ウェハ端部(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、ウェ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。

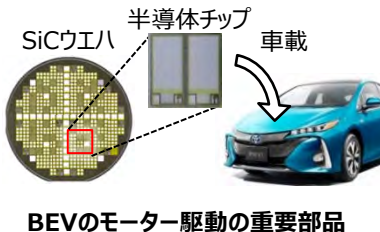
▶業務の概要

- 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。

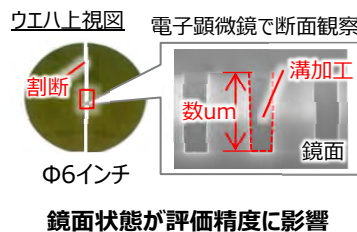
3. 創意工夫の実績

- ダイヤモンドペンの最適角度の導出により、難関であったウェハ外周端部(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。

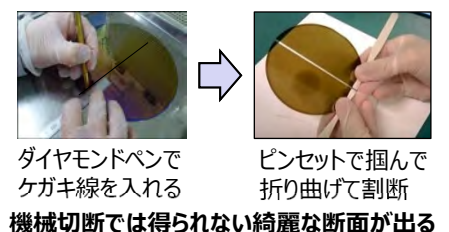
■車載用チップの試作開発



■設計図面との出来栄を確認

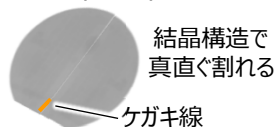


■一般的な曲げ応力による割断作業



■割断時の問題

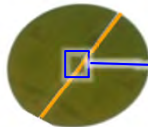
従来:Si(シリコン)ウェハ



小さな粗いケガキ線で可

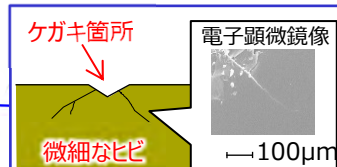
新素材:SiCウェハの特徴

複雑な結晶で硬く、脆い材質



全面に精密なケガキ線が必要

ケガキ溝断面



ペンの押し付けが不安定で内部にヒビ



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

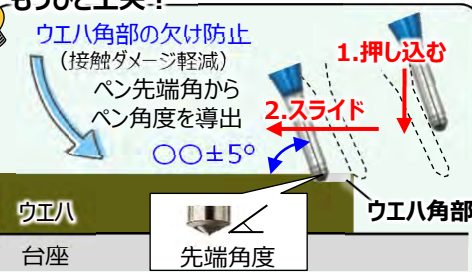
内製治具構造

ヒント:ペーパーカッター



もうひと工夫!

ケガキ始点の断面図



ケガキ線 = 割断面



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

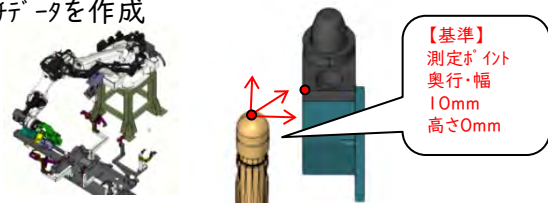


IV、新型車の仕様分のティーチ修正を実施

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

プログラム名	
測定スレッド番号	
測定スレッド番号 (リッパ機能あり)	
測定ポイント	
奥行 (奥行)	
幅 (幅)	
高さ (高さ)	

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、分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分かりやすく記載してください。
（図表や画像データ等の使用は不可）

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。
（図表や画像データ等の使用は不可）

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、 ➡ の流れで分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）

工夫後（考案・改良後）

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！

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。（https://www.mext.go.jp/content/20240524-mxt_sinkou02-000029650_5.pdf）

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

$$\bigcirc\text{分} \times \bigcirc\text{箇所} \times 2\text{回} / \text{年} = \bigcirc\bigcirc\text{時間} / \text{年} \cdots \cdots (1)$$

【改善後】〇〇装置を使用した場合の作業時間

$$\bigcirc\text{分} \times \bigcirc\text{箇所} \times 2\text{回} / \text{年} = \bigcirc\bigcirc\text{時間} / \text{年} \cdots \cdots (2)$$

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

＜費用面＞

・金額効果／年

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

・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。

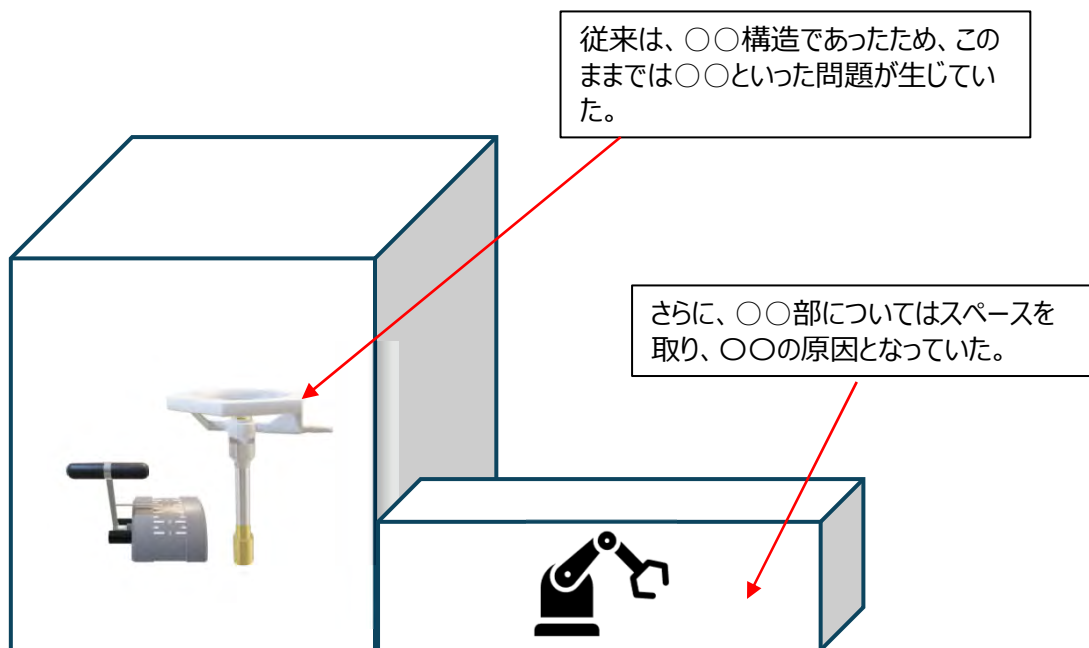
候補調査書の作成例（2/2）

【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。（https://www.mext.go.jp/content/20240524-mxt_sinkou02-000029650_5.pdf）

＜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）

