

加工機への加工前製品粗材の搬送/投入工程にロボット導入

大企業

製造業
(金属製品)

ハンドリング
搬送

省人化、省力化
単純作業の代替

- エンジン部品の加工前粗材を切削加工機のワークストッカーへ投入する工程にロボットを導入。
- ヒト型ロボット及びAGVを組み合わせて、ヒトの行っていた作業をそのまま再現。

導入前

- 人がワークをセットしていた



概要

エンジン部品(ロッカーブリッジ)の切削加工ライン(加工設備4台構成)において、現状は作業者が各設備間を移動しながら実施している各加工機に其々付属する治具式ワークストッカーへの加工前粗材の投入工程にロボットを導入し、省人化を図った。併せて、ヒトとロボットが協働する革新的な作業空間の創出を目指した。

双腕ロボットとAGVを使用して当該工程の自動化を行った。双腕ロボット及びAGVの仕様から、粗材積載数・粗材投入サイクルタイムAGV移動速度等を事前検証(シミュレーション)を行い、これに基づいてシステムを構築した。

結果、目標だった2秒/個より、0.5秒/個早く給材することができ、これにより、日当たり作業削減時間は目標の62.8分/日に対して、82.5分/日となり、目標を上回った。

導入後

- ロボットがワークを搬送する



- ロボットが扉を開閉する



- ロボットがワークをセットする



日本ピストンリング(株)
(栃木県下都賀郡野木町)

User

粗材の搬送及び加工機投入工程

双腕ロボット
カワダロボティクス(株)
NEXTAGE

Robot

THKインテックス(株)
(東京都練馬区)

Sier

労働生産性

1.99倍

人数

1人

▶ 1人

労働時間

2.75時間

▶ 1.38時間

生産量

3,300個

▶ 3,300個

その他の効果

- 過酷作業の代替/支援

事業規模

22.4百万円

加熱溶融基材の成形加工工程にロボット導入

大企業

製造業
(プラスチック製品)

成形/加工

危険作業の代替
迅速な作業変更

- プレス成形機を使用した加熱溶融基材の成形加工工程にロボット導入。
- 人型ロボットNEXTAGEを使用して高温の加熱溶融基材の搬送を実現。

導入前

- 人が高温の加熱基材を持ちセット



概要

現在作業員がプレス成形機内金型に表皮材及び加熱溶融された基材をハンドワークにてセットし成形加工する作業へのロボット導入を試みた。高温で危険な作業であるとともに、作業員のカンコツ作業であり、高いスキルを必要とする。

協働作業可能なロボットによる高温の溶融加熱基材の把持及び金型セットの自動化を検証し、作業者の安全性確保及び工程集約を実施した。

結果、高温の加熱溶融基材の搬送をロボットで行う事に成功し、安全向上が図れた。さらに、加熱基材のチャッキングを2辺で行う事により、シワ不良低減となった。

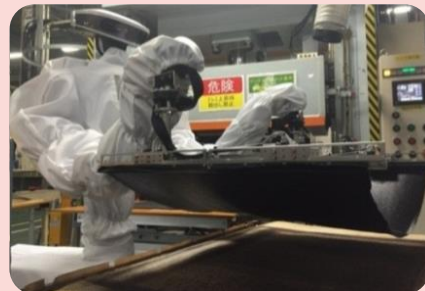
また、今回の実証により、当社内でSI人材の育成(2名)が出来、今後の他工程への展開が可能となった。今後自社内で省人化及び生産性向上へと結びつく作業構築を進めていく。

導入後

- ロボットが表皮を把持しセットする



- ロボットが加熱基材を把持しセットする



- スタートスイッチON



盟和産業(株)

(岐阜県可児郡御嵩町)

User

加熱溶融基材の成形加工工程

双腕ロボット
カワダロボティクス(株)
NEXTAGE

Robot

松栄テクノサービス(株)

(愛知県長久手市)

Sier

労働生産性

1.1倍

人数

2人

▶ 2人

労働時間

8.0時間

▶

7.6時間

生産量

350個

▶

370個

その他の効果

- 生産の柔軟性向上
- 安全面の向上

事業規模

16.7百万円

アルミ押出フレーム用部品の整列工程にロボット導入

中小企業

製造業
(生産用機械器具)

ハンドリング

生産性向上
省人化、省力化

- 次世代のロボットのNEXTAGEを小さくて持ち辛いナットとナットホルダーの整列工程に導入。
- ロボットと作業者が共存できる環境づくりの第一歩を踏み出す。

導入前

- 人が必要なサイズのナットやナットホルダを選定しピックアップする



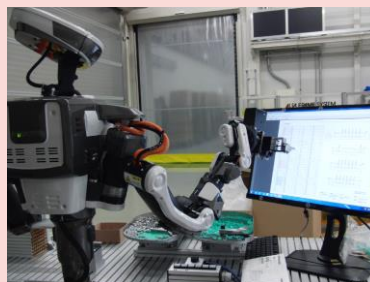
概要

T型溝を有するアルミ押出フレームに挿入する四角ナットとナットを保持するナットホルダーを選定選別して、そのナットとナットホルダーを組み合わせて一体化した状態で各T型溝列毎に整列させる為のロボット導入。

人(作業者)とロボットの共存作業を目指し、作業者と同じ動作でナットとナットホルダーの勘合に双腕ロボットの両腕を活かし二つの部品を人が作業している様に上手に重ね合わせる作業を実現。次世代ロボットが作業者と共存できる環境づくりの第一歩を踏み出す。

導入後

- ロボットが必要なナットサイズをモニタ(画像)で認識する



- ロボットが認識したナットを取りに行く



- ロボットが選んだナットとナットホルダをセットしてパレットに順番に整列させる



エヌアイシ・オートテック(株)

(富山県中新川郡立山町塚越)

User

部品整列工程

双腕ロボット
川田工業(株)
NEXTAGE TYPE-C

Robot

THKインテックス(株)

(東京都練馬区)

Site

労働生産性

1.5倍

人数

3人

▶ 2人

労働時間

8時間

▶ 8時間

生産量

4,320個

▶ 4,320個

その他の効果

- 次世代ロボットを導入した新規計画

事業規模

21.1百万円

レジ釣銭機用部品の組立・検査工程にロボット導入

大企業

製造業
(業務用機械器具)

検査 搬送
組立

生産性向上
品質の安定化

- レジ釣銭機用部品の組立～検査までの工程を完全に自動化。
- ヒト型ロボットを利用し、作業員10名から5名への削減を実現。

導入前

- 人手作業による生産ライン



概要

生産現場において、人手の柔軟性に頼る組立生産方式をメインに事業展開を進めてきたが、労働力不足や競争力の確保を背景に更なる自動化の適用範囲を拡大し、自動化率向上を目指すためにロボットを導入。

レジ釣銭機用部品の組立～検査までの工程をヒト型ロボットを利用し、完全に自動化した。

組立工程の自動化については、通常使用されるロボット等を使用し、からくり思想を盛り込んだラインを構築した。検査工程の自動化については、ヒト型ロボットを使用し人の柔軟性に頼る検査や弊社製品のオペレーションを伴う機能検査を行うこととした。

これにより、従前の作業員10名から5名への削減を実現することができた。

ヒト型ロボットの利用方法についてのアイデア出しに成功し、うまく自動化を実現することができたと考えている。

導入後

- 組立で使用する部品を1台分ピックアップして配膳



- 単軸ロボットを組み合わせて、『からくり』動作により難易度の高い組立を行う



- ヒト型ロボット3台により、ビジョンを使った目視検査と機能検査を実施



グローリー(株) 埼玉工場

(埼玉県加須市)

User

組立・検査工程

双腕ロボット
カワダロボティクス(株)
NEXTAGE

Robot

(株)日本設計工業

(静岡県浜松市)

デアルセンス(株)

(東京都目黒区) Sier

労働生産性

2倍

人数

10人

▶ 5人

労働時間

8時間

▶ 8時間

生産量

-

▶

-

その他の効果

- 品質の向上

事業規模

155.9百万円

通貨機器等の組立検査工程にロボット導入

中小企業

製造業
(はん用機械器具)

検査

品質の安定化
生産性向上

- 通貨機器等の組立検査工程にヒト型ロボットを導入。
- NEXTAGEと画像照合技術により外観検査の自動化を実現、生産性が4割向上。

導入前

- 熟練作業者が製品を検査していた



概要

当社の組立は多品種・少量・変量を特徴とし、生産ラインも専用、多機種混合、セル生産と多様であることから、人手による作業となり、自動化が図れていない。特に、検査工程は、作業者の熟練が必要であるとともに、不良の見逃しがあったときの影響が大きい。品質保証には多くの工数をかけている。組立工数の約25%を検査工数が占めている。

今回、NEXTAGEと画像照合技術によりこの検査工程の自動化を実現。生産性を4割向上させることに成功した。これにより、作業者は不良流出への不安が軽減し、付加価値作業に専念できるようになった。また、ロボットの稼働で組立職場の活性化を図ることができた。

今回の実証で、構想実現方法をひとつの案で進めると行き詰まったときの時間のロスが大きいので、早期の構想実現には、複数案を同時に進行することが肝要であると感じた。

導入後

- カメラ、ライトを自由に持ち替える



- 任意の位置から製品を撮像



- 組立不良を発見



グローリープロダクツ(株)

(兵庫県神崎郡福崎町)

User

組立検査工程

双腕ロボット
カワダロボティクス(株)
NEXTAGE

Robot

グローリー(株)

(兵庫県姫路市)

グローリーシステムクリエイト(株)

(兵庫県姫路市) Sier

労働生産性

1.4倍

人数

2人

▶ 2人

労働時間

8時間

▶ 8時間

生産量

18.4個

▶ 26.4個

その他の効果

- 生産の柔軟性向上
- 品質の向上

事業規模

43.7百万円

内視鏡用マイクロモータ製造工程にロボット導入

中小企業

製造業
(その他)

組立

生産能力向上
品質の安定化

- マイクロモータ用の0.5mm～2mmの微細なモータコイルのハンドリングをロボットで行う。
- 疲労度の高い微細作業を軽減。高レベルな熟練者を他工程へ移動することができた。

導入前

- 熟練工によるピンセットによる組立て



概要

取扱うワークのサイズが0.5mm～2mmの微細なモータコイルであるため、作業は熟練を要し、且つ疲労を伴っていた。また、多品種少量生産における製品品質の安定化のためにもロボットの導入が不可欠であった。

巻線治具の巻線機へのセット⇒取出し⇒半田上げ⇒成形ベーキング機へセット⇒取出し⇒コイル取出し機へのセット⇒治具仮置きセットを双腕ロボットにて行った。巻線、成形ベーキング機、ロボットをU字状に配置することで1台のロボットアームの稼動範囲を有効に使った。微細コイルのハンドリングは極めて困難な課題であったが、コイルAssyを巻線治具と一体で扱い、カメラの位置認識精度とハンドリング精度を高めることで解決に取り組んだ。

当工程の自動化により、非常に疲労度の高い微細作業が軽減できた。また、高レベルな熟練者を他工程へ移動し人材の有効活用を推進することができた。

導入後

- ロボットが治具を巻線機にセットする



- ロボットが成形機へ移載する



- ロボットがコイル取出し機にセットする



並木精密宝石(株)

(青森県黒石市)

User

内視鏡用マイクロモータ製造工程

人型ロボット
川田工業(株)
NEXTAGE TYPE-C

Robot

THKインテックス(株)

(東京都練馬区)

Sier

労働生産性

5.3倍

人数

2人

▶ 0.5人

労働時間

8時間

▶ 20時間

生産量

75.2個

▶ 250個

その他の効果

- 生産の柔軟性向上
- 過酷作業の代替/支援

事業規模

20.9百万円

生産管理軽作業と目視検査工程へのロボット導入FS

中小企業

サービス業
(その他)

組立
ハンドリング

省人化、省力化
品質の安定化

- NEXTAGEを使用した生産管理軽作業と目視検査工程の自動化の可能性を調査。
- 外部カメラ画像処理による外観形状照合、力覚センサによる材料照合により実現可能性を探る。

導入前

- 工場内のさまざまな軽作業



概要

カワダロボティクス製NEXTAGEを使用することにより、生産管理軽作業と目視検査工程において、①熟練技能者の代替、②省人、省力化、③製品履歴やトレサビリティの確保による品質の安定化、に関し考察を行った。

生産管理軽作業、目視検査について、漠然とした状態から業務分析を実施、目標を再設定し、概要設計を完了した。力覚センサによる 外観状態のタッチによる 材料 等の確認照合、PLCレスI/Oによる、作業手順書・各社向け各種バーコード等の発行など複数の項目にわたり実現可能性を確認し設計を行った。

外部カメラの画像処理による品名情報の取得や外観形状の照合により目視確認ができ、生産管理軽作業については省力化が実現可能となった。来期は導入実証に挑戦ができそうな成果を得ることができた。力覚センサによる、タッチによる材料等の確認照合についても大きな可能性が感じられた。

松栄テクノサービス(株)

(愛知県小牧市)

User

目視検査工程

人型ロボット
川田工業(株)
NEXTAGE

Robot

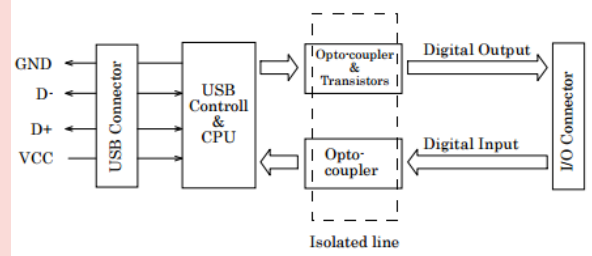
松栄テクノサービス(株)

(愛知県小牧市)

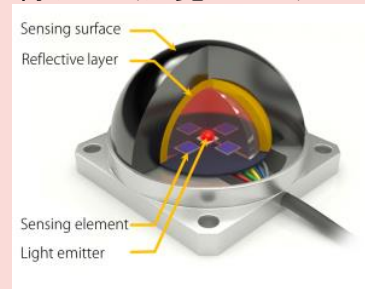
Sier

導入後

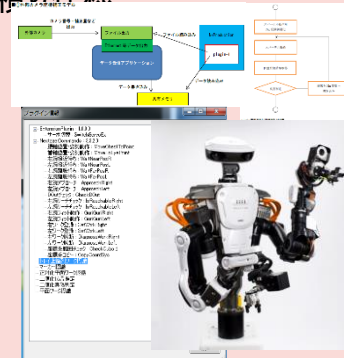
- PLCレスI/O、周辺機器構想設計



- 秤量取得テスト(力覚センサ)



- DLL見積り仕様



労働生産性

1.3倍

人数

2人

▶ 1人

労働時間

4時間/日

▶ 6時間/日

生産量

-

▶ -

その他の効果

- 品質の向上
- 省人化、省力化

事業規模

1.9百万円