

スマート産業支援機関連携会議 IoT活用・支援事例 一覧

IoT事例／取組テーマ	企業 (支援機関等)	業種 ／ グループ	生産性向上						新商品・サービス創出
			現場作業改善	工程管理	在庫管理	品質確保	業務プロセス効率化	技能継承／脱属人化	
01. IoT活用により、大型自動塗装ラインの稼働状況を見える化 停止箇所・理由、復旧時間等を共有し、カイゼン活動を展開	株式会社 鶴飼 坂祝工場	塗装	●						●
02. 身の丈IoT活用で、製造リードタイムを1/3に短縮、生産性20%向上 IoTが、カイゼン活動とダイバーシティ経営を加速させる原動力に！	東和組立株式会社	自動車部品製造	●	●	●		●	●	
03. 自社技術による射出成形工程のIoT化を実現	ワイ・ケー・ピー工業株式会社	プラスチック 部品製造	●			●			
04. ダイカストマシンから、データを収集・蓄積・活用 IoT活用による遠隔モニタリング、品質データのトレーサビリティを実現！	新日本金属工業株式会社	ダイカスト製造 表面処理					●	●	
05. IoT×カイゼンによる生産性向上への取り組み 複数社が集まり、収集したデータをもとに、カイゼン活動を展開	アラフカゴム工業株式会社 有限会社 花村製作所 恩田工業株式会社	山県市商工会 水栓バルブ 関連企業	●						
06. 製造業向けAI活用ワーキングの取り組み 複数社が集まり、AIによる検品をテーマに、AIとは何か、何が出来るのかを実データをもとに体験	中部静電塗装株式会社 株式会社可児LIXILサンウェブ製作所 鳥羽工産株式会社 株式会社加藤製作所 鍋屋バイテック株式会社 株式会社イマオコーポレーション	可児工業団地 協同組合企業他				●		●	
07. AGVをハブにした在庫管理とIoTシステムの構築 工程間移動の無人化、リードタイム短縮を実現し、多品種・短納期に対応	有限会社インテックス・ケイ (岐阜県中小企業団体中央会)	ワイヤー ハーネス製造	●		●		●		
08. 低コストのIoTシステムを活用した 生産実績把握による生産性向上の取り組み	中央工機株式会社	ガス製品・ 自動車部品製造	●	●					
09. 今あるデータに+α、+精度を高めて、カイゼン活動 作業時間、工程進捗・負荷が正確に見える化！ 現場、社員、計画、経営に貢献	スエナミ工業株式会社	板金加工 溶接他	●	●					●
10. 製造業向けAI活用ワーキングの取り組み (第2回)	株式会社イマオコーポレーション 福寿工業株式会社	岐阜県工業会 岐阜県産業技術 総合センター					●	●	
11. IoT×カイゼンで、可動率など生産性アップ データが裏付けた「熟練作業員」のノウハウを社内でも共有、バラツキが改善	有限会社花村製作所	山県市商工会	●						●

スマート産業支援機関連携会議 参加団体

岐阜県商工会議所連合会、岐阜県商工会連合会、岐阜県中小企業団体中央会、株式会社VRテクノセンター、公益財団法人岐阜県産業経済振興センター、公益財団法人ソフトピアジャパン

IoT活用により、大型自動塗装ラインの稼働状況を見える化 停止箇所・理由、復旧時間等を共有し、カイゼン活動を展開



株式会社 鶴飼 坂祝工場
(坂祝町・塗装)

事例のポイント

- 大型自動塗装ライン上の人手作業エリアにIoT端末を設置
- ラインの停止箇所・復旧時間等をリアルタイムに収集・共有することで、生産性が向上（稼働時間が5%程度向上）
- 停止理由を蓄積し、カイゼン活動に役立てることで、さらなる生産性向上を目指す

経緯・課題

- ・ 人手作業を伴うエリア（9か所）に設置された緊急停止ボタンが押された場所・理由、復旧時間等が共有・蓄積されていない
- ・ 稼働率などラインに関するデータを収集する仕組み・ツールがないため、作業の標準化、技術伝承等ができていない
- ・ 多品種のワークのうち特殊作業を伴うものがあるが、作業エリアには作業者が常駐しておらず、都度、タイミングを見計らって駆け付けており非効率



溶剤、粉体、2つの大型自動塗装ラインを有する工場

IoT活用の概要

- ・ 緊急停止時に各作業者が停止ボタンを押すと同時に停止理由や復旧時間、応援要請の要否などを入力できるIoT端末（タッチパネル）を各エリアに導入
- ・ 停止場所と上記データを収集し、電光掲示板やタッチパネルを通じて情報共有・稼働率表示
- ・ 特殊作業が必要なワークは、センサーで検知し、作業者に通知する仕組みを導入
- ・ ライン全体の稼働率・可動率に加え、システム上、製品とハンガー番号（位置）を紐づけることで、製品ごとのコスト等を評価

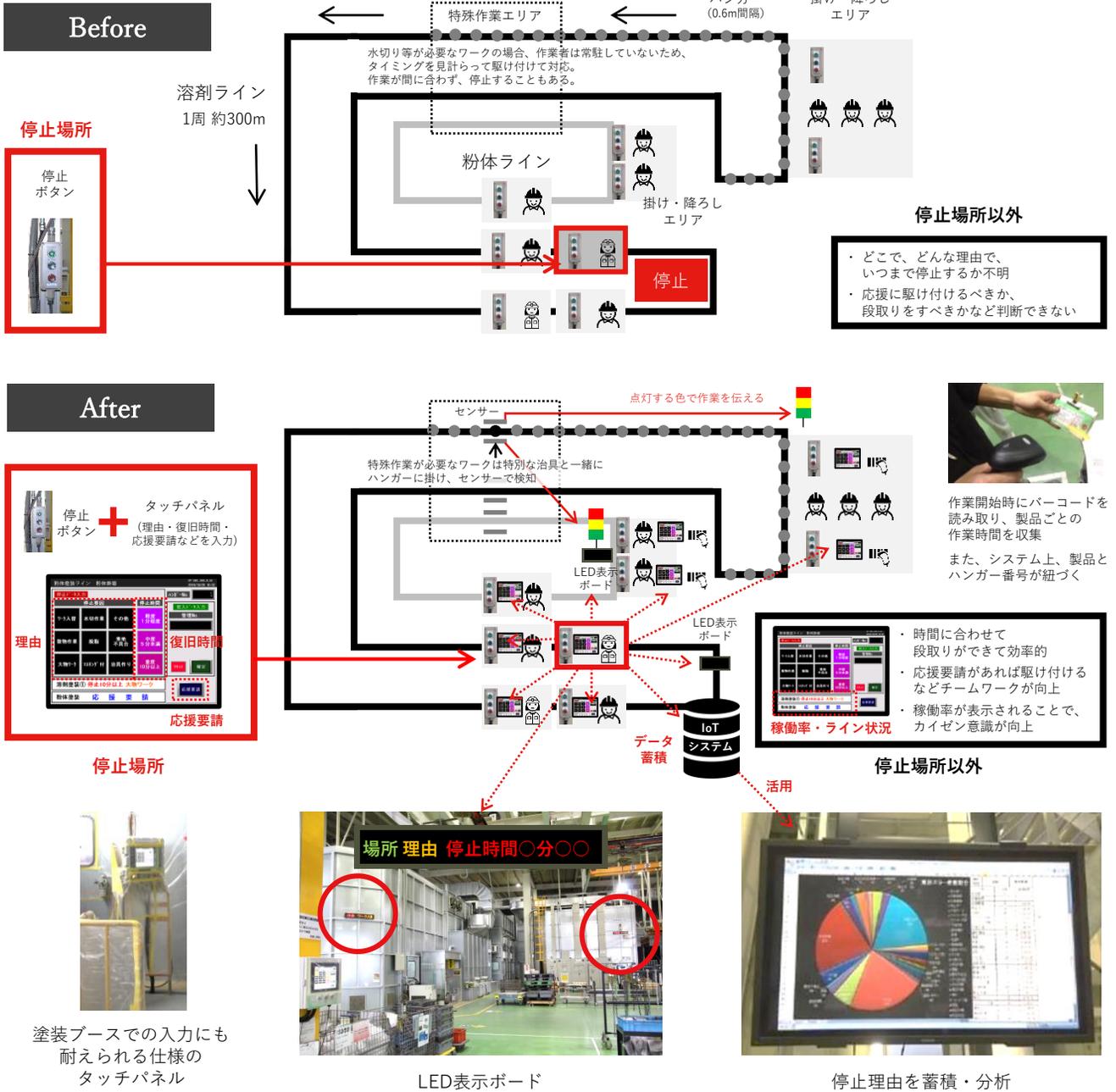


粉体ラインにおける塗装ブース

IoT活用の成果

- ラインの停止場所・復旧時間等のリアルタイム共有により、作業者同士のスムーズな連携、「手待ちの無駄」等の削減につながり、稼働時間が5%程度向上するなど生産性が向上
- データの蓄積により、データに基づくカイゼン活動を実施
さらに、ライン全体だけでなく製品ごとにも生産性を評価できるようになった

導入したIoTシステムの構成や機能について



まとめと今後の展開

- 停止場所・理由、復旧時間等をリアルタイム共有、データ蓄積をすることで生産性が向上
- 蓄積したデータをカイゼン活動に役立て、ラインの稼働率・可動率の向上等に取り組み、利益率の拡大等につながることを期待

会社概要 株式会社 鶺鴒

(本 社) 〒504-0957 各務原市金属団地114
 (坂祝工場) 〒505-0074 加茂郡坂祝町酒倉2002番地
 TEL. 058-382-1181 FAX. 058-382-1473
 創業/昭和28年7月 資本金/5,000万円 従業員数/165人

板金・溶接・切削・塗装・機械組立の一貫体制を備える金属加工業者。東海地区でも希有な大型の塗装設備を保有、大物から小物まで様々なサイズの製品に対応している。県内に4工場を有しているが、従業員の技能向上や健康経営に積極的に取り組み、成長を続けている。

当事例に協力をしたIT企業等

株式会社イン・フィールド

(本 社) 安八郡安八町城四丁目91番地の3
 (代表者) 田中 広行

※ 田中氏は公益財団法人ソフトピアジャパン「スマートものづくり指導者」でもある。

当事例は岐阜県「中小企業等IoT導入促進補助金」(平成30年度)等を活用し、導入されました。

身の丈IoT活用で、製造リードタイムを1/3に短縮、生産性20%向上 IoTが、カイゼン活動とダイバーシティ経営を加速させる原動力に！



東和組立株式会社
(美濃加茂市・自動車部品製造業)

事例のポイント

- 仕掛在庫や作業日報等をWebカメラで撮影し、事務所で確認することから取り組みを開始
- 映像に加え、設備や在庫ロケーションに関するデータも収集し、併せて表示・分析・共有
- さらに障がい者等への作業支援、カイゼン活動に積極的に取り組んだ結果、生産性が向上

経緯・課題

- ・ 130種類のアイテムを1日に10,000本以上製造する状況において、顧客からは短納期への対応が求められているものの、製造リードタイムは長く、納期遵守率も悪く顧客信用低下
- ・ 仕掛在庫や工程進捗の状況が見えていないことに加え、工程間のコミュニケーション・連携がとれていなかった
- ・ カイゼン活動やダイバーシティ経営に、積極的に取り組んできたが、これらの取り組みを発展させ、さらに生産性を向上させる必要がある



主力製品である自動車用ショックアブソーバー

IoT活用の概要

- ・ 約20ヶ所にWebカメラを設置し、仕掛在庫や作業実績（ホワイトボード、日報）などを撮影したものをモニター・PC等に分割表示。事務所及び工場で工程間のモノの流れを把握
- ・ 自作したIoT機器を設備につなぎ、稼働状況やサイクルタイム等のデータを収集・見える化（グラフ化）
- ・ 各工程で指示書のバーコードを読み取り、実績を入力するシステムを導入し、仕掛在庫のロケーション等を把握
- ・ 障がい者等の作業を支援するために、表示装置を自作したり、無料・低コストのIT・IoTツールを導入・活用



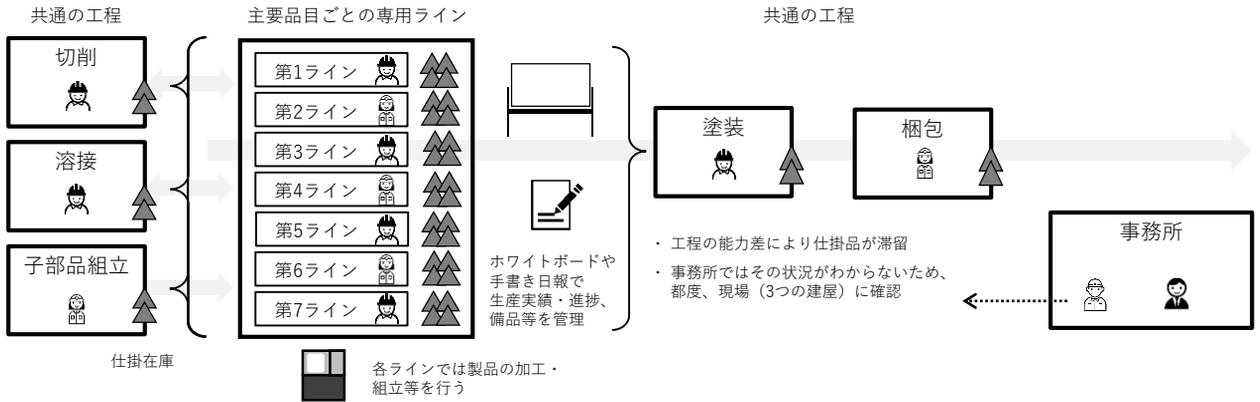
能力が異なる工程により構成される製造プロセス

IoT活用の成果

- モノの流れが映像とデータで見える化されたことで、管理者の的確な指示の下、工程間の連携も進んだ結果、リードタイムは3日から1日に短縮され、納期遵守率も向上
- さらに、IT・IoTを活用した障がい者等の作業支援や、IoTで収集したデータ等によるカイゼン活動を地道に積み上げていった結果、全体で生産性が20%向上（約2年間）

導入したIoTシステムの構成や機能について

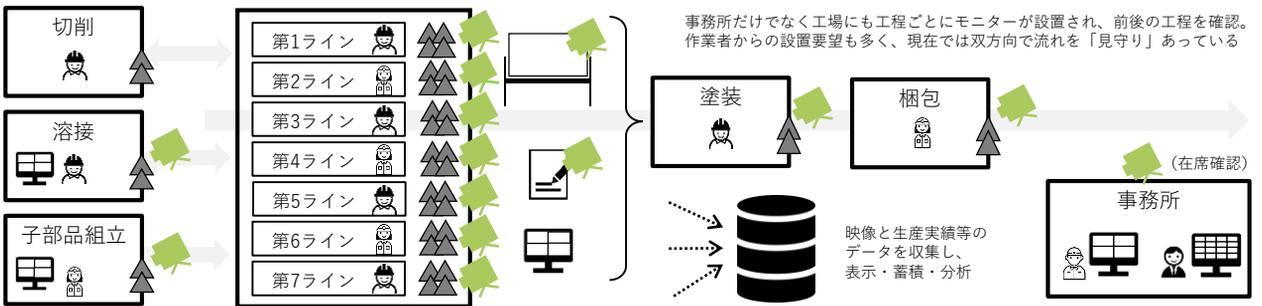
Before



After

① モノ情 (Web) カメラ

- ・ 約20ヶ所に設置（6,000円程度/台）
- ・ あくまで仕掛在庫の山やホワイトボード・日報などのモノの状況を撮影（作業者の監視ではない）



② モノタワー

設備 約20台

自社で開発したIoT機器を各設備と接続しリアルタイムに状態を見える化したことで、迅速な対応が可能



さらに、データを蓄積し、カイゼン活動に役立てている

③ ロケーションシステム

映像に加えて、仕掛在庫がどこにどれだけあるかを把握



作業支援システム

障がい者等の作業支援のため、自作装置、無料・低コストのIT・IoTツールを活用（マニュアル作成、作業指示、コミュニケーションなど）



- ・ モノ情カメラの映像をリアルタイムに分割表示（最大16、フリーソフト）
- ・ 仕掛在庫の滞留など全体のモノの流れの把握が可能
- ・ ベテラン職員による迅速で的確な判断・指示につながり、生産性が飛躍的に向上

まとめと今後の展開

- 3つのIoTシステムとカイゼン、障がい者等への作業支援の結果、生産性20%向上（約2年）
- 今後は、さらなる生産性の向上、ダイバーシティ経営の深化に加え、EC事業や自社のIoT・カイゼンのノウハウを外販するなど新たなビジネスモデルの構築を目指している
- 技能の伝承にクラウドシステムを活用し、世代交代リスクに備える

会社概要

東和組立株式会社

〒505-0022 美濃加茂市川合町4丁目5-2
 TEL. 0574-26-0181 FAX. 0574-26-8130
 設立/昭和44年4月 資本金/1,000万円
 従業員数/147人（うち女性30%、外国籍37名、障がい者17名）

自動車用ショックアブソーバーを切削加工、溶接から組立、塗装、梱包までの一貫生産している部品メーカー。

障がい者雇用を積極的に進め、数々の表彰を受けるとともに、IT・IoTを活用した作業支援、女性や外国人も活躍できるダイバーシティ経営に取り組み、成果を上げ、注目を集める。

自社技術による射出成形工程のIoT化を実現

ワイ・ケー・ピー工業株式会社
(中津川市・プラスチック部品製造業)

事例のポイント

- 成形工場内にある全31台の設備にIoTを導入
- 設備をネットワーク環境に接続、各種情報・データを活用し、
①監視モニタリング、②保守、③制御、④分析を行うことができる
- 現場の作業員から事務管理部門までリアルタイムな情報共有と効率化

経緯・課題

- ・ 競争の激しい業界で生き残るためにはIoTを導入し、「コストダウン」と「品質向上」が必要
- ・ 自社技術でのやるべきことの3点は、
① IoTとしての取り出し信号調査
② 人手に頼った作業改善・ポカヨケ撲滅
③ ネットワーク接続できるFA機器選定
- ・ 2017年からIoTシステム導入等ITを活用した業務改善に取り組む。また、IT活用人材を育成



主力製造設備である射出成形機が並ぶ工場

IoT活用の概要

- ・ 射出成形機（3工場31台）をネットワークに接続、稼働状態や生産状況など工場内、現場事務所、管理事務所のディスプレイにリアルタイム表示できるシステムを開発
- ・ 生産数、不良品数などもデータ化しグラフ表示・分析
- ・ 表示器に異常表示、異常時のメール発信などを付帯し改善活動を展開。他、現場の意見から機能追加



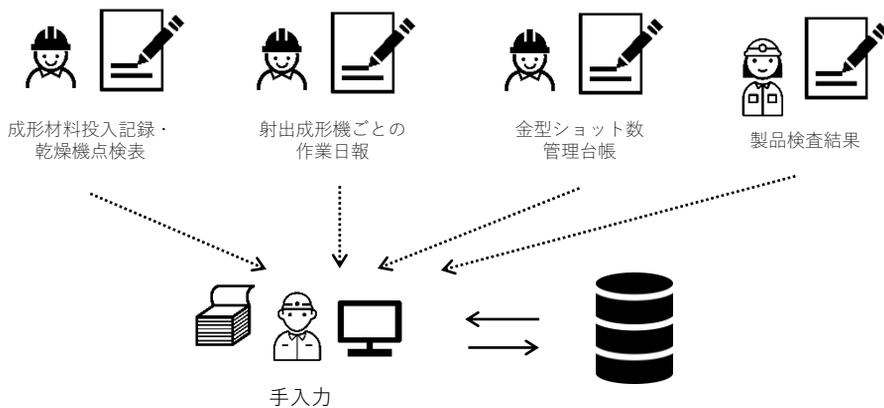
IoT機器の活用による改善に関するミーティング

IoT活用の成果

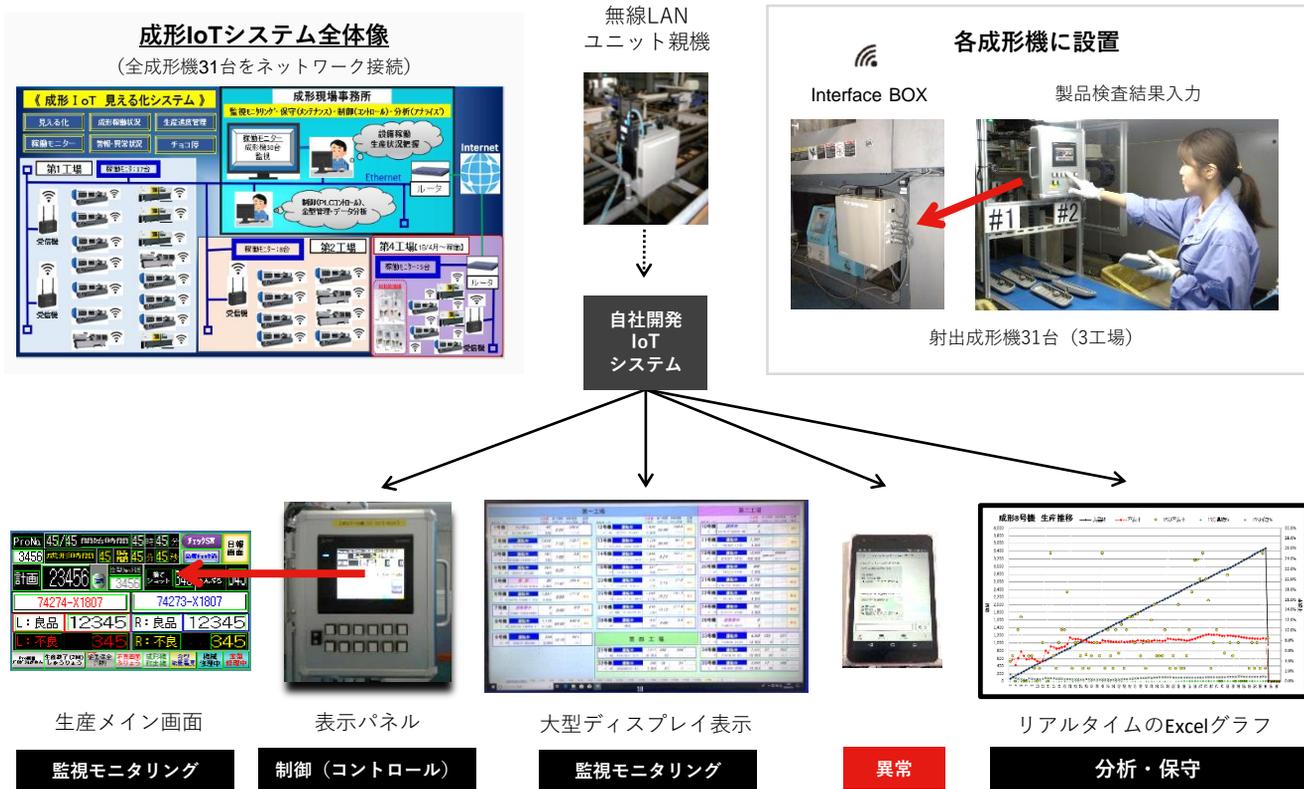
- 製造記録・実績・作業日報の電子化による作業効率向上、稼働状況のリアルタイム監視、金型保守管理の確立
- その効果としてポカミス低減（240万／年）、段取り時間短縮（1,152時間／年）など
- また、今まで出来なかった慢性不良の改善に取り組む時間が取れるようになり、不良率の低減、材料使用量の削減、電気使用量の削減を達成し、工場全体でのコストダウン・品質向上

導入したIoTシステムの構成や機能について

Before



After



まとめと今後の展開

- 生産状況と設備、金型流量、温度センサのアナログ値、異常値などを表示機で確認
- 主なターゲットからの高度な要求にも対応できる技術が備わり、「品質向上」と「コストダウン」に対応することにより、マーケットが今後ますます広がると期待

会社概要

ワイ・ケー・ピー工業株式会社

〒509-9131 中津川市千旦林651番地の15

TEL.0573-78-0171 FAX.0573-78-0161

設立/昭和60年2月27日 資本金/2,000万円 従業員数/107人

金型の設計・製作からプラスチック成形・表面処理加工・組立加工までの一貫生産が可能な部品メーカー。

自動車関連部品を柱に、家電、住宅関連、OA機器などのプラスチック部品の製造を手掛け、年間約20億円を売り上げている。

ダイカストマシンから、データを収集・蓄積・活用

IoT活用による遠隔モニタリング、品質データのトレーサビリティを実現！

新日本金属工業株式会社 糸貫工場他
(本巣市・ダイカスト 表面処理他)

事例のポイント

- 国内約40台のアルミダイカストマシンからデータを収集・稼働状況等が見える化
- 品質等に係る膨大なデータを蓄積・検索・活用するコストを大幅に圧縮
- IoTで収集したデータと品質（不良）との相関分析、海外工場等への展開等も検討

経緯・課題

- ・ 品質に係るマシンの設定や金型温度などのデータをマシンから転記、紙ベースで保存しており、不良発生時等の検索に膨大なコストが掛かっていた
- ・ また、紙ベースであるため、インプットデータ（マシンの設定や製造条件）とアウトプットデータ（良品・不良品）の相関分析等が行えていない
- ・ 遠隔からは、マシンの稼働状況や生産の進捗状況がわからないため、管理コストも発生
- ・ 将来的な展開を見据え、複数の拠点も管理できるIoTシステムが必要



国内5・中国2拠点のうち、ダイカストの主力である糸貫工場

IoT活用の概要

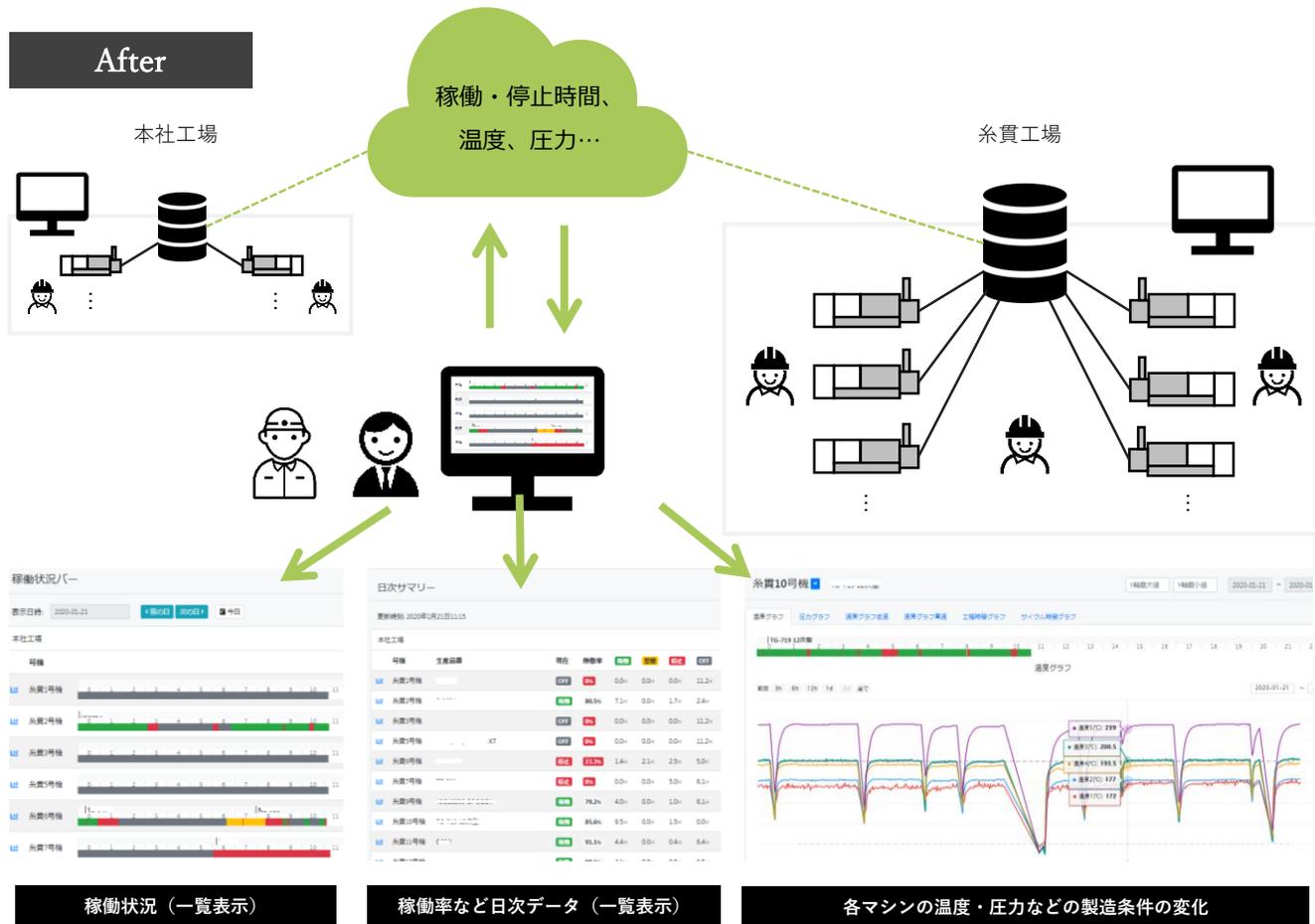
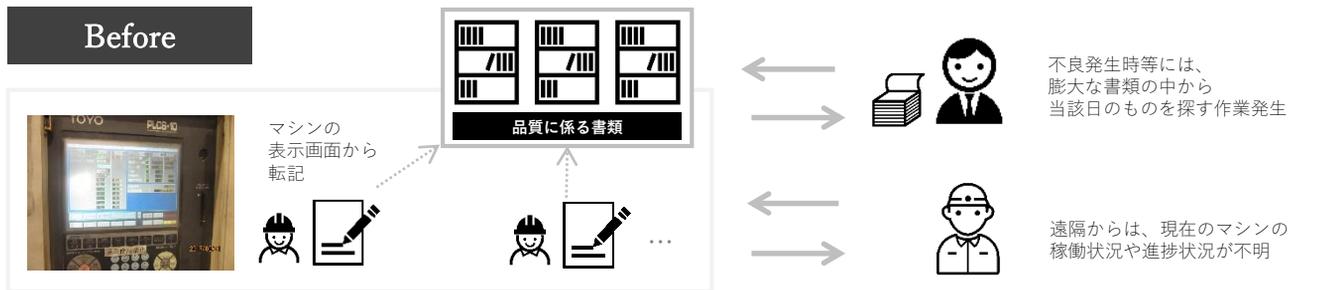
- ・ 国内工場のダイカストマシンから直接データを収集
- ・ データはクラウドでも管理されており、遠隔から閲覧・検索・分析することが可能
- ・ 収集したマシンの稼働状況、製造条件等のデータは、グラフ表示され、生産や品質の管理・向上等に活用
- ・ 将来的なインプット・アウトプットの相関分析、海外工場等への展開等も視野に入れたシステム構成



現場でモニター表示している様子（管理者は遠隔から確認）

IoT活用の成果

- 国内2拠点の約40台のダイカストマシンからデータを収集し、Webで閲覧・検索・分析できるシステムを導入したことで、遠隔地からでも、ほぼ現在の生産状況等を把握することが可能
- 不良発生時等には、紙ベースの品質に係る文書の中から、2～3時間かけて当該日のものを探していたが、システム上で品質データのトレーサビリティを実現し、大幅な時間短縮



まとめと今後の展開

- IoTでダイカストマシンの遠隔モニタリング、品質データのトレーサビリティを実現
- 今後は、生産管理、カイゼン活動、品質向上等へのIoTデータの活用、映像記録によるトレーサビリティの強化、さらには、海外工場への同IoTシステムの展開などを検討

会社概要 新日本金属工業株式会社

【本 社】〒500-8446 岐阜市矢倉町1番地
 【糸貫工場】〒501-0414 本巣市数屋993
 TEL. 058-271-6331 FAX. 058-273-0740
 創業/昭和23年 資本金/2,680万円 従業員数/320人

国内外に複数の拠点を有し、高度な加工技術と一貫体制から生まれる複雑なアルミダイカスト鑄造と表面処理を行う。お客の多様なニーズに対応するため、「材料」、「（層流などの）ダイカスト法」、「熱処理」などの独自技術を活かし、様々な提案を行い、部品のコストダウンを実現している。

当事例に協力をしたIT企業等

ジール株式会社
 （本 社）大垣市今宿6丁目52-18
 ソフトピアジャパン ワークショップ 24 314 号
 （代表者）梅田 雅孝

IoT×カイゼンによる生産性向上への取り組み

複数社が集まり、収集したデータをもとに、カイゼン活動を展開

山縣市 水栓バルブ関連企業3社
(アラフカゴム工業・花村製作所・恩田工業)

事例のポイント

- 「安く・早く・簡単な」IoTツールを各社主要設備に導入し、稼働状況をリアルタイム表示
- サイクルタイム・可動率等のデータを収集・蓄積・分析
- 3社を順に持ち回りながらカイゼン指導を実施。各社はデータをもとにカイゼン活動を展開

経緯・課題

- ・ 各社、設備で加工を行う工程においては、作業者による多台持ちや段取り替えなど可動率を低下させる要因や可能性もあるが、稼働や停止に関する正確なデータを把握しきれていない
- ・ また、各社では、カイゼン活動を実施しているが、データに基づくものだけではなく効果を実感しにくい
- ・ 岐阜県の主要産業である水栓バルブ産業では、行政や商工会等の支援のもと、企業間連携やグループ活動が促進・展開されてきた背景もあり、複数社でデータに基づくカイゼン活動を展開



IoTデータに基づくカイゼン指導の様子

IoT活用の概要

- ・ 各社、主要設備にIoTツール（光センサーもしくはリミットスイッチ）を設置
- ・ 各社の現場もしくは事務所等で、稼働状況をリアルタイムに見える化（あんどん表示）
- ・ さらに、サイクルタイムや可動率等のデータを蓄積・集計・分析
- ・ 生産性1～2割の向上を目標に、複数社合同で、データをもとにしたカイゼン活動を展開



設備に光センサーもしくはリミットスイッチを設置

IoT活用の成果

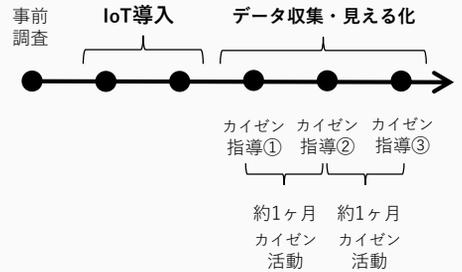
- 目標を設定し、IoTデータに基づき、カイゼン活動に取り組むというサイクルが定着
- その結果として、時間当たりの出来高の増加、可動率の上昇、停止時間の短縮等の効果も確認することができた

取り組みのイメージについて

STEP 1 IoTツール導入・データ収集・見える化 (南アドバイザーの指導のもと実施)



取り組みの流れ



STEP 2 データに基づく持ち回り型カイゼン指導 (外山アドバイザーの指導のもと実施)

- ・ 収集したデータをもとに、カイゼン指導
- ・ アイデアやノウハウを共有

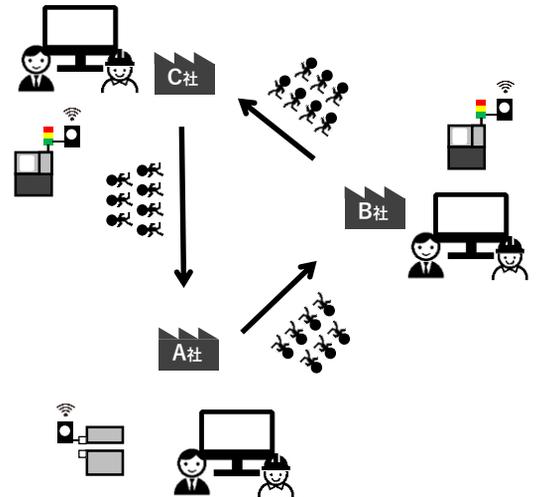


カイゼン例

- ・ 稼働時間向上 (停止時間削減)
- ・ 段取替え時間削減
- ・ CT (サイクルタイム) 短縮

のための

- ・ 現場改善
- ・ 人員配置見直し
- ・ 治具製造



まとめと今後の展開

- IoTデータに基づくカイゼン活動に取り組むサイクルが定着し、可動率等に効果が見られた
- こうした活動を継続し、さらなる生産性の向上に引き続き取り組む

企業グループ概要



「岐阜美ものづくり職人」※を構成する以下3社によるグループ。

※ 水栓バルブ発祥の地で活動する企業集団で、共同で販路開拓等に積極的に取り組む

恩田工業株式会社
(真鍮部品 (主に水栓バルブ部品) 製造)

有限会社 花村製作所
(配管部品・バルブ・給水栓等の製造)

アラフカゴム工業株式会社
(ゴムコンパウンドの配合設計・加工、ゴム製品全般製造)

当事例に協力をした支援機関等

山県市商工会

〒501-2105 岐阜県山県市高富2208-14

当事例は公益財団法人ソフトピアジャパン IoT活用支援事業による「スマート経営アドバイザー」の派遣等を活用し、実施されました。

製造業向けAI活用ワーキングの取り組み

複数社が集まり、AIによる検品をテーマに、AIとは何か、何ができるのかを実データをもとに体験

可児工業団地協同組合企業4社+2社

(中部静電塗装・可児LIXILサンウェーブ製作所・鳥羽工産・加藤製作所・鍋屋バイテック・イマオコーポレーション)

事例のポイント

- AIに関する技術習得ではなく、あくまで利用者としてのAIの活用方法を体験
- プログラミングやAIの基礎技術等の知識がなくてもAI構築ができるツールを利用
- 取組課題は、AIの画像認識技術を活用した検品業務の効率化

経緯・課題

業務改善を目的としたIT/IoT化への関心に加えて、AIに関する関心が多くなっているものの、改善目的というよりも、AIとは何か、AIで何ができるのかといったAIに関する興味と乗り遅れないようにとの危機感からの問い合わせとなっている。

そこで、AIに関心のある企業に対して、具体的にAIを利用することで、AIとは何か、何ができるのかを体験的に学んでもらうことでAIに関する知識を習得してもらい、その結果を広く県内の中小製造業に共有することを目的に「製造業向けAI活用ワーキング」を開催した。



検品対象の撮像に関する指導の様子

AI活用ワーキングの概要

- ・ 1日目：AIに関する基本的な知識やAI活用のステップについての学習と撮像の方法について習得
- ・ 1日目から2日目の間に各社で撮像作業を実施
- ・ 2日目：AIツール（ELFE）を用いて、学習とモデルの作成及び結果の評価
- ・ 3日目：参加企業各社15分で結果発表、5分の質疑で報告



AIツールによる学習の様子

AI活用ワーキングの成果

- 講義時間、データ収集に関する理解度、AI活用に関する理解度のいずれも参加企業の評価が高く、AI活用ワーキングへの高い満足度を得た。
- 参加企業におけるAI活用への気運は高まり、うち1社は具体的に、今回の成果を元に自社の検品システムへの組み込みの検討を開始した。

AI活用ワーキングの実施結果について

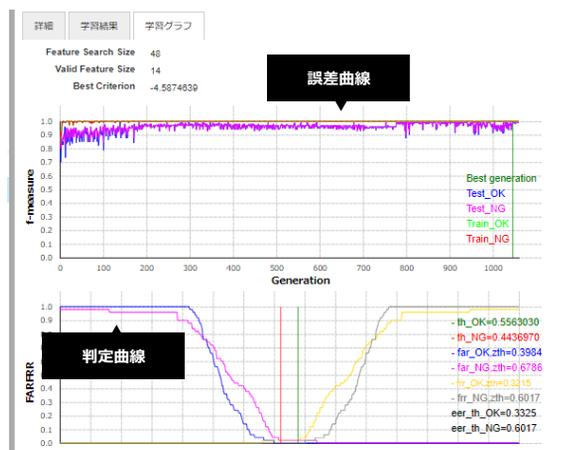
実施カリキュラム

ワーキング活動			概要
1日目	10:00~12:00	AI入門	AIに関する基本的な知識やAI活用のステップについての学習
	13:00~18:00	ターゲットと収集データ	課題の明確化とAI活用イメージ、収集すべきデータについて検討
(データ収集)			参加企業で実際の画像データを収集
2日目	10:00~15:00	学習と評価	参加企業からデータを持ち寄り、AIベンダーが用意したシステムでAIによる学習を行い、その結果を評価
	15:00~18:00	システム連携	構築したAIを業務の中で使用するための、業務フローとして組込みの検討
3日目	10:00~15:00	成果資料作成	ワーキングの活動結果としての成果報告作成
	15:00~17:00	成果発表	ワーキングの活動結果を成果発表会で発表

参加企業の結果報告（課題と対策を抜粋）

AI導入へ向けた課題と対策について

- 部品には形状・穴等のキズ以外の要素がある為、学習に時間を要する。（例：追加学習時に穴付近のキズ、フランジ付近のキズの学習に時間がかかった。）
- また少量多品種となる為どのように構築していくかの検討が必要。
- 効率の良い学習のさせ方や、誤判定した場合の対処方法等、AI育成の勘所がまだつかめていない状態なので、そこがクリアできて判別制度が良くなればかなり期待が持てそうである。
- 不具合の状態により不具合状態の撮像が難しい。当面は撮像方法の種々試みを実施して、確立後再度AI学習を実施したい。



- 誤差曲線により、繰り返し学習により学習が進んでいることが分かる。
- 判定曲線により、閾値により有効な結果が得られることが分かる。

まとめと今後の展開

- 利用者目線によるAI活用ワーキングは、AIに対するハードルを下げる効果と今後の積極的な取り組みを醸成する効果があった。
- 今回は検品をテーマとしたが、今後は汎用性のあるAIツールを用いることで、様々な課題解決へのニーズに適用したい。

AIツール「ELFE」（機械学習による画像判別ソリューション）の全体像



新たな生産プロセスへの革新を支えるIoT×AGVシステムの構築

工程間移動の無人化、リードタイム短縮を実現し、多品種・少量・短納期に対応

有限会社 インテックス・ケイ
(可児市・ワイヤーハーネス製造)

事例のポイント

- 特定企業依存からの脱却、高付加価値化に向け、IoTを活用した新たな生産プロセスを構築
- AGVとIoT部材発注・管理システムの導入、生産管理システムとの連携により、移動・探すムダの改善、在庫の見える化により、迅速な納期回答、リードタイム短縮
- 多品種・少量・短納期対応による取引先・業界拡大の結果、リスク分散・高付加価値化

経緯・課題

- ・ 特定企業向けのロット生産から、多様な業界向けの多品種・少量・短納期対応が必要不可欠
- ・ 部品点数が増加（10倍以上）、保管スペースが増大し、移動距離・在庫確認時間が増加。また、ピッキングに多くの時間を要している。
- ・ 生産の核となる部分は手作業が中心であり、ピッキングや搬送などの付随業務の効率化が必須
- ・ 早くからQRコードによる入力システムを導入するなどIT化を継続的に推進。関連のIT企業も所有



手作業が中心のワイヤーハーネス生産

IoT活用の概要

- ・ 部品保管棚移動システム（AGV）を2台導入し、自動制御により棚ごと各工程間を移動することで、人の移動時間を削減
- ・ IoT部材発注・管理システムを導入し、QRコード入りシールとハンディターミナルで、複数拠点（3拠点）にある在庫をデータ化
- ・ IoTシステムと生産管理システムとの連携により、在庫をリアルタイムに管理・見える化



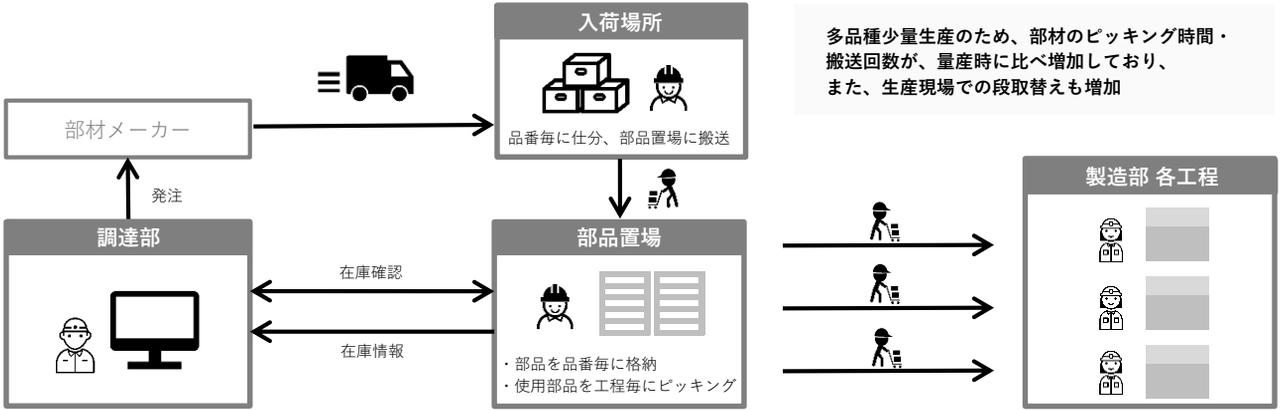
狭い通路でも自走でき、安全に人と協働できるAGV

IoT活用の成果

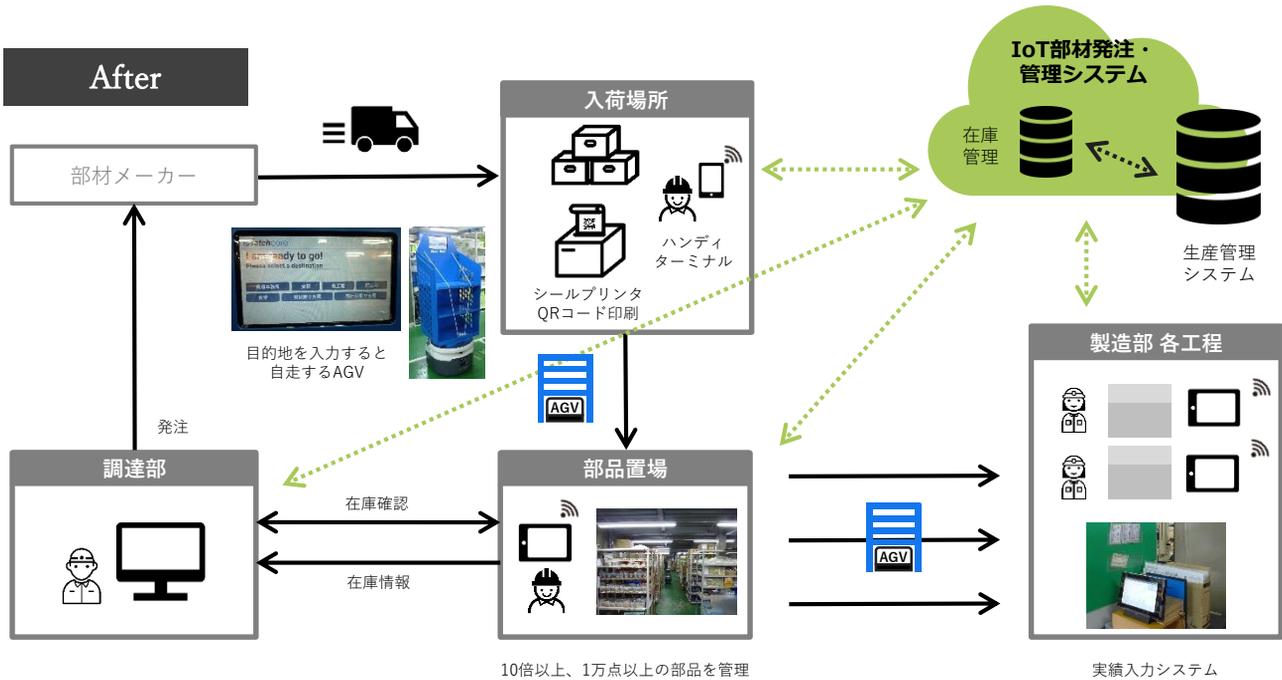
- AGVとIoT部材発注・管理システムの導入により、リアルタイムでの在庫管理、部材仕分け・格納・ピッキングの省力化、工程間移動の無人化、リードタイム短縮を実現
- 在庫確認、格納・ピッキング、各工程への搬送などの付随業務を改善し、1/5の時間に短縮。IoTシステムによるリアルタイムな情報管理により、多品種・少量・短納期に対応

導入したIoTシステムの構成や機能について

Before



After



まとめと今後の展開

- 多品種・短納期に対応する新たな生産プロセスを実現するために、IoTを活用
- これまで構築したIoT発注・管理、生産管理、実績入力、品質検査、AGV等のシステムを有機的に連携し、データをカイゼンや経営に活用することでさらなる付加価値向上を目指す

会社概要 有限会社インテックス・ケイ

〒509-0238 可児市大森1746-2
TEL. 0574-64-3011 FAX. 0574-64-3012
創業/1977年 資本金/1,500万円 従業員数/120人

自動車・工作機械・電機・FA・半導体・液晶・電池・ロボット・航空機・鉄道関連など様々な業界向けの多種多様のワイヤーハーネス仕様に対応。少量多品種の要望に対し、熟練工による技能と工程（切断・皮むき・圧着（半田）・組立・検査）間連携、IT・IoT活用により短納期・高品質を提供。

当事例に協力をしたIT企業等

レクセント株式会社
（本 社）多治見市根本町1-66 テクノ・ケイビル4F
（代表者）柴田 真希

当事例はものづくり補助金（平成28年度補正）等を活用し、導入されました。

低コストのIoTシステムを活用した生産実績把握による 生産性向上の取り組み

中央工機株式会社
(関市・ガス製品 自動車部品製造)

事例のポイント

- 生産日報の集計をIoTを使いリアルタイムで集計することで、入力ミス、労力削減を実現
- 汎用的なハードウェア、クラウドサービスを活用し、導入や保守の低コスト化を実現
- 収集したデータを生産計画、発注指示、在庫管理に再利用

経緯・課題

- ・ 各作業員が記入した生産日報をまとめてパソコンに入力するため、生産管理システムを使用して生産指示を出すと、原材料・部品の在庫数や仕掛品等の数値に現実とズレが生じ、ムダ・損失が発生
- ・ 作業時間を作業員がまとめて作業日報に記入するため、段取り・時間が不正確で、現場の問題点がわからない

IoT活用の概要

低コストIoTシステムの構築

- ・ グーグルスプレッドシートに情報を書き込むための専用機材として、オープンソースの専用端末（社内サーバー、IoT端末）を導入
- ・ IoT端末で入力された情報を社内サーバーに集約し、随時インターネット上のグーグルスプレッドシートに追記し、集計できる仕組みを構築

生産実績情報の分析・活用

- ・ グーグルスプレッドシートに集約した情報を生産管理システムへ読み込み、生産計画・発注指示に活用
- ・ 生産指示書の管理や部品在庫の管理に利用することで、ほぼリアルタイムに工場内の現状を把握



社内サーバー（RaspberryPi）



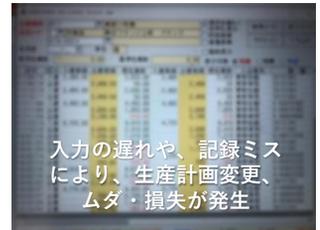
IoT端末として導入した市販のWi-Fi端末、バーコードリーダー、テンキー

IoT活用の成果

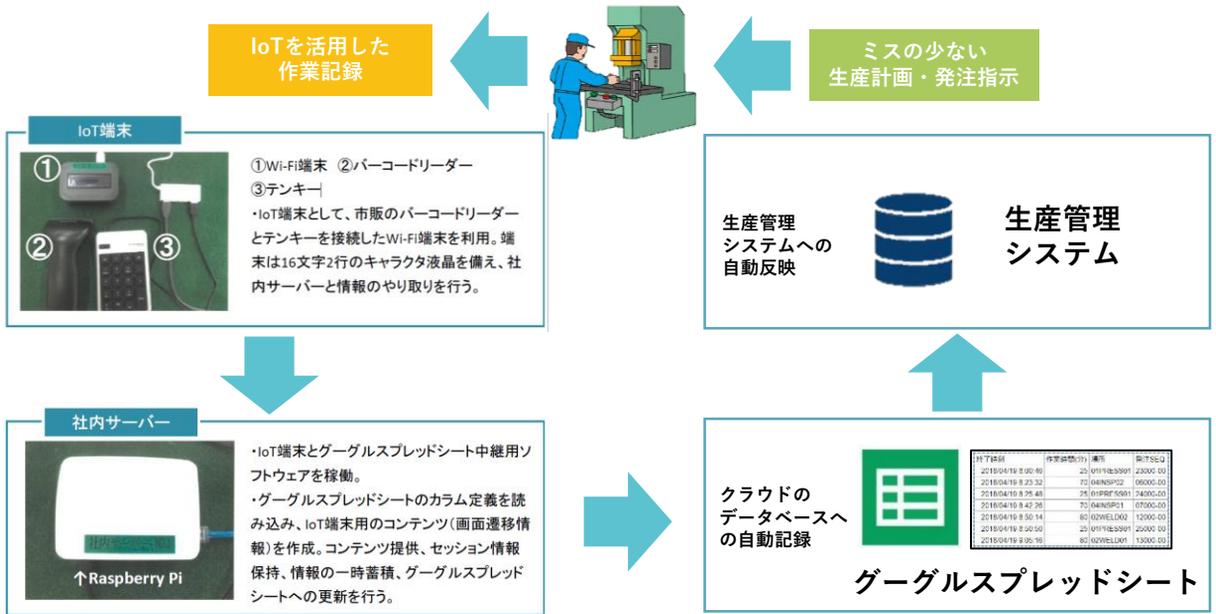
- IoT端末により生産実績を入力することで、作業時間を正しく管理できるようになった。
- グーグルスプレッドシートに蓄積したデータを抽出することで、問題点が見える化し、具体的なカイゼンを行うことができるようになった。

導入したIoTシステムの構成や機能について

Before



After



まとめと今後の展開

- IoTの活用により生産管理が最適化され、業務効率の向上が期待される
- IoTの活用により改善活動の効果測定ができることにより、従業員の意識向上が期待される

会社概要 中央工機株式会社

〒501-3804 岐阜県関市円保通2丁目1-1
TEL. 0575-22-2418
創業/昭和41年11月 資本金/1680万円 従業員数/90人

金属プレス加工により、ガス製品部品、自動車用部品を製造している。社内の改善提案活動や社外と連携した生産革新活動に積極的な取り組みを行い、また加工技術と必要な管理技術を所持する人材をマルチスキルプレイヤーと位置づけ、全社員がこれを目指す活動を展開している。

当事例に協力をしたIT企業等

株式会社電算システム

(本 社) 〒501-6196 岐阜市日置江1丁目5番地
(代表者) 代表取締役社長執行役員COO 田中靖哲

当事例は中小企業等IoT導入促進補助金補助金
(平成30年度、岐阜県)を活用し、導入されました。

今あるデータに+ α 、+精度を高めて、カイゼン活動

作業時間、工程進捗・負荷が正確に見える化！現場、社員、計画、経営に貢献

 10分でわかる
事例紹介動画



スエナミ工業株式会社
(関市・板金加工 溶接)

事例のポイント

- 現場で収集している作業実績の精度とリアルタイム性を高め、また、必要なデータを追加することで、カイゼンに必要な情報が見える化し、当日、社内で共有・活用
- 異常な遅れへの迅速な対応、正確な工程管理等の結果、リードタイム短縮
- その結果、多品種・小ロット・短納期製造を行いながら、顧客の要望納期達成率を改善

経緯・課題

- ・ 生産管理システムに正確に必要なデータが入力されていないため、作業時間、工程負荷、進捗状況等が把握しきれしていない
- ・ 人手作業が中心の後工程では、作業者ごとに、バーコードによる実績入力のタイミングや方法が異なるとともに、入力ミス・未入力も発生
- ・ ボトルネックであるレーザー加工機（前工程）では、正確な可動率や負荷等がわからない
- ・ 正確なデータがないため、計画が実態と乖離したり、実績をカイゼンや経営に役立てることができない



設備による加工と人手作業の連携・同期が重要な工場

IT・IoT活用の概要

- ・ 正確な作業時間を把握し、適切な計画を立てるため、現場で、着手と完了をバーコードでリアルタイムに入力することを作業者に徹底
- ・ 正味作業だけでなく、付随業務についてもデータを収集し、作業者ごとに時間の内訳が見える化。当日夕方、社員にフィードバック、社内で共有
- ・ 設備が蓄積していたデータを取り出し、可動率・サイクルタイム等を集計し、社内に掲示・共有



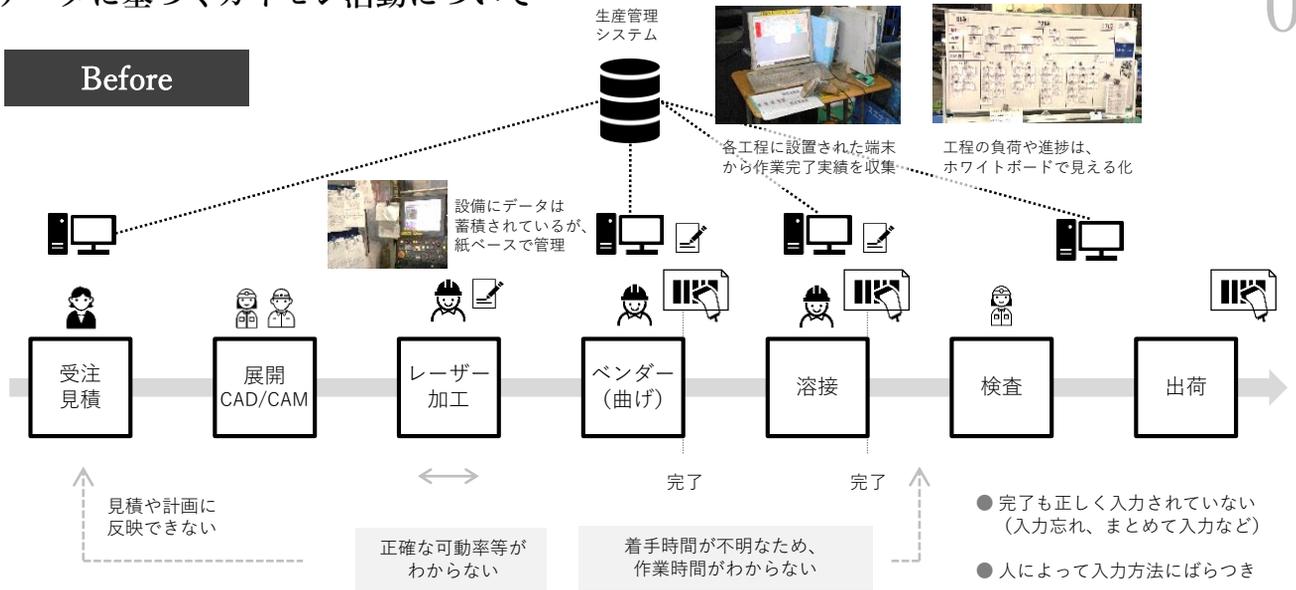
レーザー加工機からのデータ収集・活用方法などを助言

IT・IoT活用の成果

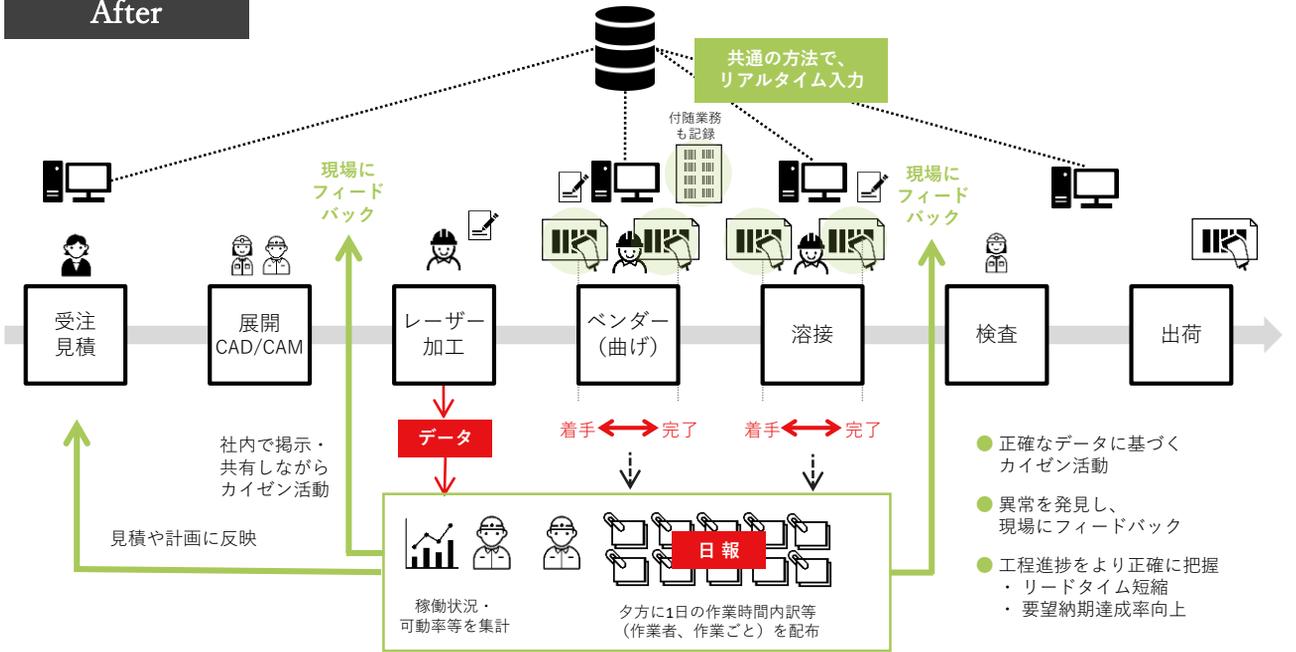
- 正確なデータに基づく工程進捗管理・カイゼン活動により、リードタイムが短縮した結果、削減された時間をカイゼン活動に充て、社員の意識も高まるという好循環が生まれている
- データの蓄積によって、標準的な作業時間が明確になり、それを計画や負荷分散、見積などに反映できるようになったことで、計画に基づく積極的な工場管理・運営に転換しつつある

データに基づくカイゼン活動について

Before



After



まとめと今後の展開

- カイゼンに必要なデータを収集し、現場にフィードバックする仕組みが確立した結果、社員のカイゼン意識向上に加えて、納期短縮による顧客満足度向上などの効果が得られた
- 今後はデータ分析を通じ、標準時間設定、計画の精度向上、カイゼンの深化等に取り組む

会社概要

スエナミ工業株式会社

〒501-3957 関市側島286

TEL. 0575-28-6226 FAX. 0575-28-6171

創業/昭和32年4月 資本金/1,000万円

従業員数/23人

産業機械、建築部材、農業機械、焼却炉などの金属部品を中心に、レーザー加工、板金加工、各種溶接、組立等を行う。

創業以来、航空機等の品質および製造技術をベースとして、常に高品質、小ロット多品種、短納期等の社会的ニーズに応え、様々の分野で信頼と実績を獲得。

製造業向けAI活用ワーキングの取り組み（第2回）

参加企業 2社
（イマオコーポレーション・福寿工業）

第1回と第2回の比較

	第1回 AI活用ワーキング	第2回 AI活用ワーキング
目的	AIとは何か、何ができるのかを体験的に学び、AIに関する知識を習得する	第1回と同様
対象	撮像による品質検査	課題解決（対象を限定せず）
講師	ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社	岐阜工業高等専門学校 柴田良一教授 リコーエレメックス株式会社 日比達也氏
実施体制	岐阜県可児工業団地協同組合 ソフトピアジャパン	岐阜県工業会、岐阜県産業技術総合センター ソフトピアジャパン
期間	3日間	・AI講演会（令和元年12月2日） ・AIツールハンズオン（12月10日） ・上記受講の上、ワーキング3日間
参加企業	6社	2社
AIツール	Sony ELFE	Sony Neural Network Console(NNC)
ツールの特徴	① 画像認識に特化したAIツール ② 少ないデータでも最適な画像認識AIの構築が可能 ③ プログラミングの知識を必要とせずAI構築を実現	① プログラミング不要でニューラルネットワークの効率的な編集・構築が可能 ② 効果的な構造を提案する構造自動探索機能 ③ 集中管理により効率的に比較検討が可能
現場への適用	クラウド接続とELFEのライセンス契約が必要	SonyのAIチップ（Spresense）によりハードウェアへの組み込みが可能
成果	● 講義時間、データ収集に関する理解度、AI活用に関する理解度のいずれも高評価 ● 1社は具体的に、今回の成果を元に、自社の検品システムへの組み込みの検討を開始	● 第1回と同様に、高評価 ● 1社は、今回得た知識をもとに次年度に具体的に自社の業務へ展開予定

第2回の様子



対象の撮像に関する指導の様子



AIツールによる学習の様子

第2回AI活用ワーキングの成果

- 講義時間、データ収集に関する理解度、AI活用に関する理解度のいずれも参加企業の評価が高く、AI活用ワーキングへの高い満足度を得た。
- 第1回に続き2回目の参加となった企業では、第1回でのワーキングの経験を生かして、AIツールのELFEより、もう一步汎用的なツールとしてのNNCに興味があった様子。今回得た知識をもとに次年度は具体的に自社の業務へ展開を図る予定。

第2回AI活用ワーキングの実施結果について

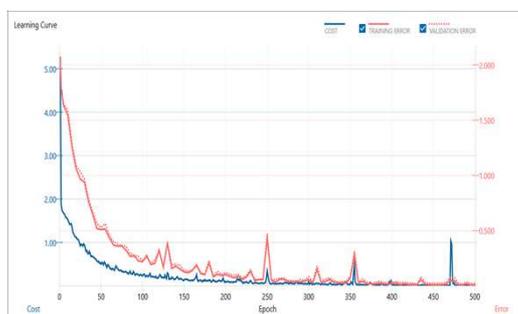
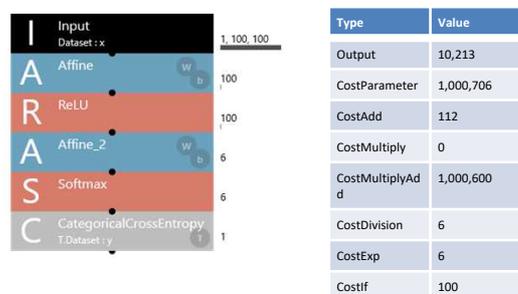
実施カリキュラム

ワーキング活動		概要	
1日目 令和元年 12月20日	10:00～10:30	課題の確認	参加企業それぞれの課題の発表
	10:30～12:00	撮像方法	各社撮像方法の指導
	13:00～17:00	AIツール	NNCの指導
2日目 令和2年 1月17日	10:00～12:00	学習と評価	サンプルデータや画像によるNNCでの学習・評価
	13:00～17:00	システム連携	実データによるNNCでの学習・評価
(参加企業各社にて)		参加企業各社にてデータ収集とNNCクラウド利用による学習	
3日目 2月28日	10:00～15:00	成果資料作成	ワーキングの活動結果としての成果報告作成
	15:00～17:00	成果発表	ワーキングの活動結果を成果発表会で発表

参加企業の結果報告（課題と対策を抜粋）

AI導入へ向けた課題と対策について

- 最終結果として95%の精度で判別ができるAIモデルが作成できたが、ネットワークの構築次第で大きく結果が変わるため、知識と経験を積み重ねることが必要。
- 多品種少量生産における自動検査と外観検査で、複数の写真が必要という課題の解決には、協働ロボットを利用して複数枚で全体を撮影し自動検査し、次工程へ流すシステムの確立が必要。
- 新たな不良データが発生した場合に、再学習のみで良いかそれともAI構築から検討すべきかの判断が難しい。
- AIの現場への導入に関して以下の課題に対する対策が必要。
 - ✓ 安定した撮像条件（カメラ、照明）
 - ✓ 作成モデルの実機への導入
 - ✓ 信頼性の評価
 - ✓ 客先の理解



まとめと今後の展開

- 利用者目線によるAI活用ワーキングは、AIに対するハードルを下げる効果と今後の積極的な取り組みを醸成する効果があった。
- 今回はPC上での画像認識と判定に留まったが、実際の現場で活用するにはカメラと連想した組込み可能なシステムが必要になるため、今後、構築したAIをIC（spresense）等へ組込むまでをテーマとしたワーキングを実施したい。

実践で活用したSony NNCの特徴

- ① プログラミング不要で、GUI（ドラッグ&ドロップ等）により機能ブロックを接続することで、ニューラルネットワークの効率的な編集・構築が可能
- ② 効果的な問題解決が可能なニューラルネットワークの構造や設定を自動探索し、効果的な構造を提案する機能の構造自動探索
- ③ 学習評価の試行錯誤における結果が自動的に保存され集中管理することで、一覧表から効率的に比較検討が可能

IoT×カイゼンで、可動率など生産性アップ

データが裏付けた「熟練作業員」のノウハウを社内で共有、バラツキが改善

有限会社 花村製作所
(山口市・水栓バルブ 配管継手製造)

事例のポイント

- 社内で重要な工程の主要設備にIoTセンサーを設置し、見える化・データ収集
- データの変化を確認、共有しながら、カイゼン活動を展開
- 重点的に取り組む設備の設定や、時間帯（作業員）によるバラツキの平準化の取り組みなどにより、全体の可動率が向上するとともに、社員のカイゼン意識も高まった

経緯・課題

- ・ NC旋盤で金属部品を切削する加工工程が、全体の生産量やリードタイムに影響を与える重要な工程
- ・ 加工工程の能力を高めることが必要であったが、設備のサイクルタイムや可動率などデータがなく、対策やカイゼン活動を行いつらい
- ・ 1人の作業員が複数の設備を担当（多台持ち）しているため、作業員によるバラツキがある
- ・ 「ソフトピアジャパン IoT×カイゼンによる生産性向上事業」（令和元年度）に、山口市の水栓バルブ関連企業3社によるグループで参加



創業以来、水栓バルブをメインに様々な铸造製品を製造

IoT×カイゼンの取り組み概要

- ・ IoT専門家による指導のもと、主要な7台の設備にセンサーを設置。収集したデータは工場で見える化（スマートあんどん表示）
- ・ BIツールを活用し、サイクルタイム・可動率等を蓄積・分析、その結果をもとにカイゼン活動を展開
- ・ 可動率の目標、重点的に取り組む設備等を設定
- ・ 活動の結果をデータで確認しながら、社内で共有（朝礼等）。さらに、可動率の高い熟練作業員の作業を調査・分析し、標準化



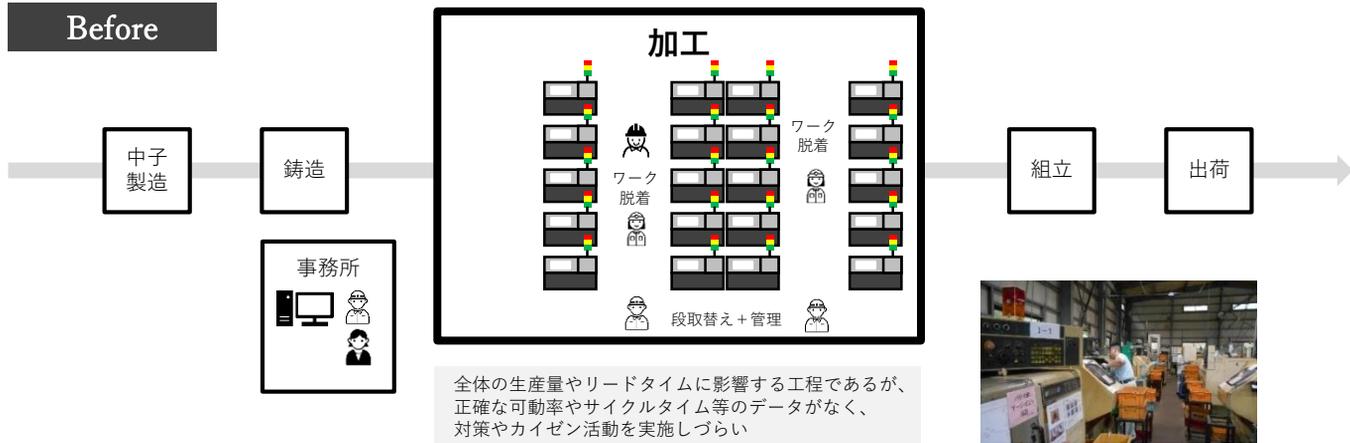
最新設備が導入されている加工工程

IoT×カイゼンの成果

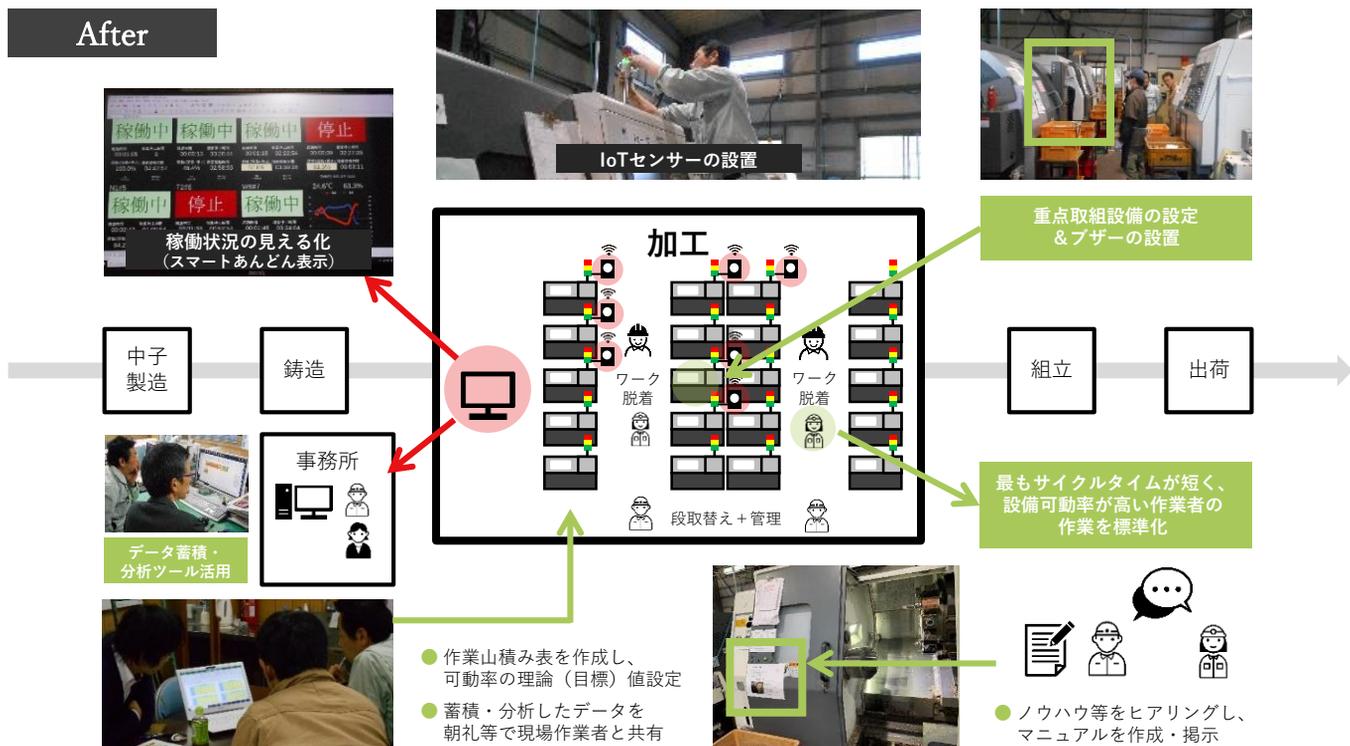
- データ分析の結果、夜間の熟練作業員の可動率のデータが突出して良好であることが判明したため、マニュアルにするなど作業の標準化に取り組んだ結果、作業員によるバラツキが改善
- 相対的に可動率が低く、重点的に取り組む設備を設定し、終了ブザーの導入やデータに基づくカイゼン活動の結果、周辺設備も含め、全体的に可動率が向上

データに基づくカイゼン活動について

Before



After



まとめと今後の展開

- 目標及び重点対策設備の設定、IoTデータに基づくカイゼン活動、設備可動率の高い熟練作業者の作業のドキュメント化・標準化などの結果、全体的に可動率が向上
- 今後はセンサーを設置する設備を増やし、全体を見える化、さらなるカイゼンに取り組む

会社概要 有限会社 花村製作所

〒501-2258 山県市中洞901番地の1
 TEL. 0581-52-1316 FAX. 0581-52-1208
 創業/昭和36年3月 資本金/300万円 従業員数/33人

創業以来、水栓金具のエキスパートとして、配管部品・バルブ・給水栓などを、原材料から casting - 加工 - 組立 - 検査まで一貫生産。

常に、短納期・高品質などの時代のニーズに対応しながら、最新設備導入とともに、カイゼン活動、人材育成等に取り組み、現在では、水栓バルブを中心に多方面の「 casting 」製作に携わる。

当事例に協力をした支援機関等

山県市商工会
 〒501-2105 岐阜県山県市高富2208-14

当事例は令和元年度に、公益財団法人ソフトピアジャパン「IoT×カイゼンによる生産性向上事業」および「スマート経営アドバイザー派遣事業」等を活用し、実施されました。



スマート産業支援機関連携会議
岐阜県 IoT活用・支援事例集
(2020年7月発行)

[発行者]

公益財団法人ソフトピアジャパン

- TEL : 0584-77-1166
- E-mail : smart@softopia.or.jp