

製造業向けIoTクラウドサービス



初期費用0円から始めるIoT

IoT GO が起こす生産性革命

製造現場が求める IoT サービスで生産性 53%の向上を達成

久野金属工業株式会社

愛知県常滑市、複雑・高精度なプレス加工を得意とし、自動車や産業用部品の製品設計、金型設計製作、プレス加工組立まで対応。従業員は約 340 名。ロボット、生産設備やソフトウェアを開発、自動車電動化部品の塑性加工技術は国内外で先駆者的存在と認識され、従来にない製品を生産、未来のモノづくりにチャレンジしている。

中小製造業が抱えている悩み

- ① 忙しいのに生産数を上げられない
- ② 稼働率を正確に把握できない
- ③ 生産ラインの改善に時間がかかる

IoT GO 開発プロジェクトの始動

少子高齢化で「人員不足」は悪化。生産増大への対応は「現人員や設備で生産性を高める」以外の方法がない。新規部品に対応する拡張性と改善活動が行え「現場の使いやすさ最優先の稼働状況モニタリングシステム」「IoT とクラウドを活用した機能拡張できるシステム」が最適と、2017 年 1 月 IoT GO 開発プロジェクトを始動。数百万円を投入した「旧モニタリングシステム」が存在したが、設備の稼働・停止と稼働率が閲覧できるだけで、それ以上の情報も稼働情報も活かす機能がなく、工場内に設置したモニタでしか情報が得られないため、経営者と管理者専用のシステムになってしまっていた。

現場の使いやすさが最優先の IoT サービス IoT GO の誕生

製造現場や管理者が使いやすい IoT 化を最優先し、関連会社マイクロリンクのソフトウェア技術者と共同開発を行った。

比較結果が見やすい UI の設計

昼と夜で稼働している、100 ほどの異なる部品を製造する生産ラインをどう比較するか。別ライン、昼と夜の比較を直感的に閲覧させたい。「生産性を比較するときの重要な指標であるが比較が困難な指標」に注目して UI 設計を行った。

● 稼働中の他ラインとの比較を容易にする並列表示

ライン名をトリガとしてすべてのラインを並列表示。縦方向のため画面が小さいスマホなどのデバイスでも、スクロールで素早く他のラインが閲覧できる。常に他のラインを意識させ競争意識を高める狙いもある。

● 昼勤と夜勤の比較

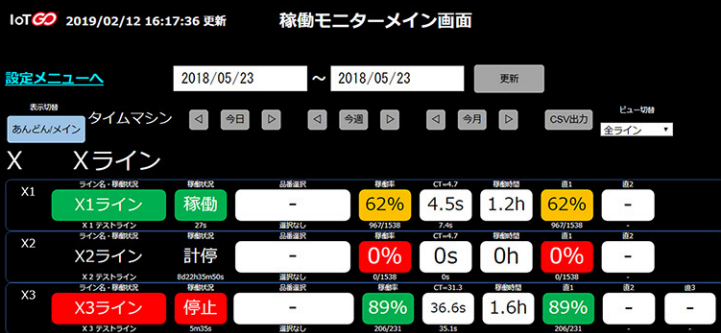
「時間が異なり仕事内容は同一」「夜勤は管理者が少ない」「夜勤より昼勤の生産性が高い」と違いがあるが、比較をメイン画面で確認できる。IoT GO 導入後、夜勤稼働率の平均 16%向上が確認された。

● 自ラインの現在と過去の比較

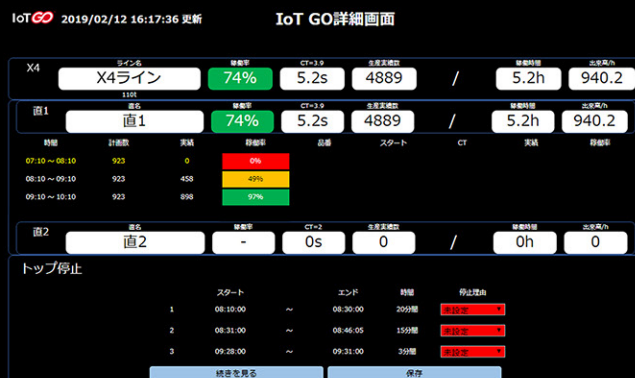
各ラインの稼働状況を時系列で確認でき、実績生産数と稼働率を時系列で表示する。サイクルタイム表示で設備の始動は何時何分何秒か確認できる。改善後の状況も数字で示されるため、作業員自ら改善点を探す習慣が定着した。

● 問題の重要度の比較

「稼働・停止」情報とともに稼働時間と停止時間を表示。2 時間続けて稼働すれば安定と判断でき、稼働の数分後に停止するのなら何らかの問題が潜んでいると考えられる。停止時間の長さで状態の重要度が判断できる。



IoT GO メイン画面



IoT GO 詳細画面

製造業特有の課題への対処

製造設備への IoT 技術導入にあたり、特別に対処を要した点。

● 旧式設備のモニタリング

最新設備の導入は高価で、まだ情報出力のない旧式設備が多い。工場の能力は主要な設備を全てモニタリングしないと意味がない。「設備の On/Off 情報の収集」とシンプルな仕組みでこれを解決。最新設備は接点信号、旧式設備は数百円の光センサーやマグネットセンサーで収集、プレス機械、NC 旋盤、マシニング、自動機などあらゆる設備に IoT 端末を設置し無線信号で収集。既存ネットワークを使用せず、簡単な設置工事で投資リスクを最小限に中小製造業でも容易に IoT 化に取り組める。

● IoT GO アプリケーション

ユーザは IoT GO の Web アプリへアクセス、Web アプリであるためデバイスや場所を問わない。
手元のスマホで稼働状況をチェックするといった使い方は、大型の機械を扱う現場と相性が良い。

IoT GO の設置だけで稼働率が向上

2018 年 1 月生産ラインへ投入。経緯を知らない作業員をどう教育するか、効果測定のため 3 ステップで導入した。

● 現状の生産性の把握

各設備に IoT 端末を設置し専用ネットワークでインターネットに接続。IoT GO で各設備をモニタリング。
データは開示せず作業員は導入前と同じ状態で製造、この状態で 1 カ月実稼働させまず導入前の生産能力を計測した。

● IoT GO 測定データを表示

各設備のモニタリング結果を IoT GO の Web アプリで表示し、サイト情報を作業員に公開して自由にデータを閲覧・活用できる状態で 2 カ月実稼働させた。結果、設置前 1 カ月と比較し平均 11% の生産性の向上を確認。
「見える化」だけで稼働率が上がる。データから作業を振り返り、他のラインとの比較を認知したためと思われる。

● データの読み解き

データを CSV 出力すればデジタルグラフ化は容易だが、手書きでグラフ化を実施しアナログで確認する。作業員自らが「アナログで書くことでデータを確実に見える化し自覚する」「グラフ化で他作業者の実績と比較検証するきっかけを生む」この取り組みで 4% 生産性が向上し合計 15% になった。データを頻繁に見る仕組みで効果はさらに高まる。

IoT GO が生んだ改善効果

2018 年 6 月 IoT GO は、まず国内に向けて販売を開始。

● 改善スピードが 3 倍に

自動車部品の他車種との共用化は溶接部品の受注を増加し、現状の 1.5 倍の生産量が求められた。現場からは昼勤・夜勤 + 残業と 20 時間稼働で生産余力はないと報告をつけた。本来ならここで詳細な調査をスタートして問題点を把握する。
IoT GO 導入後は報告を受けたその場で現状を確認できる。実際の稼働率は 58% しかなく次の問題点も瞬時に把握できた。

① 朝の稼働 30 分停止

② CT (サイクルタイム) のばらつき

③ 10 サイクルごとのチョコ停発生

改善開始 1 カ月後に稼働率が 31% 向上し 89%。CT は改善済みで変化はないが、稼働率の向上で時間当たりの生産数が 59.7 個から 91.5 個に生産性 53% 向上。IoT GO 導入以前は正確に把握できず、上がるかもわからない膨大な時間を要す稼働状況や問題点の集計に人員を割けなかった。導入後、改善判断に必要な情報は問題発生時に揃い改善を即開始、期間は 1/3 に短縮、人が付加価値の高い仕事に集中できる。成果の確認は数分後に IoT GO で CT と稼働率を確認し数分で完了する。

● CT (サイクルタイム) をリアルタイムで見える化

IoT GO は製品 1 個をつくる時間、1 工程の CT をリアルタイムで見える化する。EV 関連部品の需要が拡大したとき、現状の生産ラインでどこまで対応可能か増設の必要性の判断データとしても活用できる。CT をリアルタイムで確認して 0.1 秒単位で出た効果は、すぐに改善に取り組む意欲と姿勢、改善力になる。IoT GO 導入以降の 9 カ月間で年換算 2318 万円の労務費と約 1.2 億円の設備投資を削減。2018 年度の人員はリーマンショック前のピーク時と比べ 38 人ほど少ないが、全従業員 1 人当たりの 1 カ月平均残業時間は半減の 21 時間（当時の平均 40 時間）、売上は創業 71 年で最高となった。

IoT GO が起こす生産性革命

設置するだけで生産ラインの昼勤・夜勤や同種生産ラインを、比較しやすく見える化し生産性を高める IoT サービス IoT GO。
劇的に改善時間を削減しさらに生産性を高める。これまで人が忙しい時間の合間に工場全体の調査を行い、生産ラインの改善点を探すことは大きな負担だった。IoT GO が蓄積する稼働状況のビッグデータを活用しない手はない。工場の稼働状況を数値化して分析、ボトルネック工程や高負荷ラインなどを抽出して AI が改善点を発見し改善提案をする仕組みを思案中である。

IoT GO は国内外から注目され、日本各地から講演や工場見学依頼が殺到している。毎月定期開催の IoT GO 導入工場見学会は満員御礼である。初期費用 0 円の『IoT GO』に必要なのは月額費用だけ。過去のモノと比較して、より少ないリスクで製造現場の生産性向上を達成できると確信する。この IoT GO の注文受付・納品は株式会社マイクロリンクが行なっている。今後もマイクロリンクと協力を深め、自社をモデル工場とし IoT など最新の技術を世に広め、日本の中小製造業の生産性革命に貢献していきたい。

∞ 初期費用『0円』の製造業向けIoTクラウドサービスです ※1

∞ 1台から導入が可能で低コストでのIoT化を実現できます

∞ 改善意識が高まり稼働・生産効率に大きな効果があります

サービス構成イメージ

取り付け・設置が必要なシステム機器



様々なデバイスで稼働率やサイクルタイムをいつでもどこでも必要なときに確認できます



デスクトップPC



ノートPC



スマートフォン



タブレット

画面が見やすい



見た目はとてもシンプル
専門的な知識がなくても
簡単に情報を理解できる
画面設計です。

改善が早くなる



改善に必要なデータ収集が
常に出来ている状態なので
改善活動へのアクションが
スピードアップします。

何も言わなくても 稼働率が上がる



稼働率などの数値を視覚化
作業が客観視できることで
改善を意識した行動ができ
稼働率が上昇します。

生産現場と連携し 現場での利便性を追求



関連会社の久野金属工業
株式会社の生産ラインで
実地検証を重ね現場での
利便性を追求しました。

※1 初期費用0円はシステム機器をお客様で取り付け・設置いただく場合です。取り付け・設置をご依頼される場合は別途費用が必要となります。
※2 IoTセンサーは1契約に1組（光センサー、磁気センサー各1個）付属します。IoTセンサーを追加される場合は実費が必要となります。
IoTセンサーは工作機械やPLCなどを直接IoT端末と接続することで、不要となる場合がございます。



本サービスの月額費用は、A+Bの合計値で算出することができます。(Cはオプションのため買い切りです。)

※本サービスの提供するサービス内容、レンタル機器、提供価格は現時点ものです。仕様の変更等により価格が変更される場合がございます。

IoT GOサービス費用(IoT端末の台数)

	台数	1台あたりの単価		注意点・特記事項
		初年度	2年目以降	
A	1	14,000	9,000	- 契約単位はIoT端末の導入台数です。 1つの接点情報を取得するのに、IoT端末が1台必要です。 - 保守費用・アップデート費用が含まれております。 - WEBアプリケーション利用料は無料です。
	2	12,000	9,000	
	3	10,000	8,000	
	4	9,000	7,000	
	5～9	8,000	6,000	
	10～50以上	7,500	5,500	



IoT GOハードウェアレンタル費用

	機器名	単価	注意点・特記事項
B	IoT端末	1,000	価格表Aの台数分必要です。
	Wi-Fi AP	3,000	1建屋に1台以上かつIoT端末16台毎に1台設置が必要です。
	IoTルーター	7,000	1建屋に1台以上設置が必要です。 月額通信料及びSIMカード代金が含まれています。

※1建屋でIoT端末が17台以上となり、Wi-Fi APが2台以上となる場合でIoTルーターが1台の場合、別途Hub（別費用）が必要になります。



IoT GOオプション

	オプション名	単価	注意点・特記事項
C	現地取付工事	別途お打合せ	取付設備及び工事日程によって価格が変動するため、別途お打合せが必要です。
	現地訪問運用支援	50,000/回～	1回2時間程度。愛知県外の場合は交通費が発生します。
	IoT端末用ACアダプター	3,500	本オプションは買い切りです。
	光センサー	2,000	本オプションは買い切りです。
	マグネットセンサー	2,000	本オプションは買い切りです。
	信号線延長ケーブル	2,000	本オプションは買い切りです。

費用試算表			
	台数	単価	小計
A			
B	IoT端末	1,000	
	Wi-Fi AP	3,000	
	IoTルーター	7,000	
TOTAL(月額費用)			
	オプション名	単価	小計
C			
TOTAL(オプション費用)			
初月費用			

※初月費用は、TOTAL（月額）とTOTAL（オプション）の合計になります。

※初月以降は、TOTAL（月額）の費用が毎月必要となります。

※測定する機械のCT（サイクルタイム）により追加料金が必要となる場合がございます。