

# 中小ものづくり企業IoT等活用事例 概要資料

2017年3月

経済産業省 関東経済産業局

---

# 事例企業一覧

## 【中小ものづくり企業】

- ◆アースアテンド(株)
- ◆飯山精器(株)
- ◆Apex(株)
- ◆岡谷熱処理工業(株)
- ◆(株)笠原成形所
- ◆(株)木村鋳造所
- ◆京西テクノス(株)
- ◆(株)栗原精機
- ◆(株)三友製作所
- ◆月井精密(株)
- ◆(株)土屋合成
- ◆(株)東伸コーポレーション
- ◆長島鋳物(株)
- ◆(株)ニューマインド
- ◆(株)ヒバラコーポレーション
- ◆(株)ヒラノ
- ◆武州工業(株)
- ◆(株)山口製作所
- ◆(株)ヤマナカゴーキン
- ◆(株)米谷製作所

## 【IoT関連企業】

- ◆ (株)アルファTKG
- ◆ (株)インフォコーパス
- ◆ (株)O2
- ◆ (株)KMC
- ◆ (株)ケイズデザインラボ
- ◆ (株)スタディスト
- ◆ 東洋ビジネスエンジニアリング(株)
- ◆ (株)日本コンピュータ開発
- ◆ ベクトリックス(株)
- ◆ (株)マクニカ

(五十音順)

---

# 中小ものづくり企業取組事例

## ものづくり企業事例：アースアテンド(株) ～簡単マニュアル作成ツールを活用し、新人作業者等でも分かり易いマニュアルを作成～

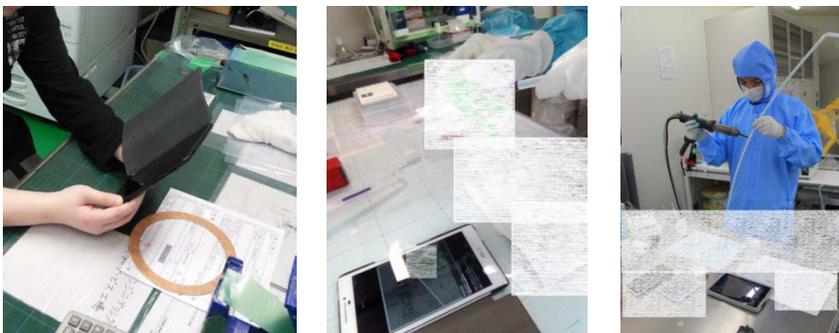
### 事例ポイント

- ◆ 現場での適切なマニュアル作成・活用を進めるため、簡単マニュアル作成ツール「Teachme Biz」を導入。
- ◆ 分かり易いマニュアル作成、現場作業の失敗事例の蓄積ツールとして活用。

### IT・IoT活用の経緯・概要

- 従来、マニュアル閲覧に手間がかかることや、マニュアル作り自体に大きな手間を要するため、適切なマニュアル作成・活用が進まないのが実態であった。
- 上記のような背景の中で、スタディストの簡単マニュアル作成ツール「Teachme Biz」を導入。これにより、紙に絵を描いてマニュアルを作成する代わりに、実際の現場で写真を撮り、簡単に説明文を入力するだけでマニュアル作成できるようになった。
- Teachme Biz で作成した写真つきのマニュアルであれば、初めて作業を学ぶ人でも、マニュアルで見る画面と目の前にある現場をリンクさせて理解することができる。
- また、現場では、他作業者も常に作業をしているため、分からないところを聞くために、声を掛けにくい。Teachme Bizがあれば、他作業者の作業を止めて、説明してもらおうとすることがなくなるため、初心者でも作業を学びやすくなる。
- さらに、Teachme Bizを今まで作業をする中での失敗事例を集めるツールとしても使っている。例えば、製造や検査の際に失敗した事例を写真に撮影し、Teachme Bizにアップロードしておくことで、新人作業者の失敗を減らすことが可能。

Teachme Bizを使っている様子



(左図) マニュアルを作成している様子。

(中・右図) ものづくり現場で、Teachme Bizを使いながら、作業をする様子。

### 企業概要

- プラスチックやゴム、またカーボン系素材を使った切削加工、打ち抜き加工を主にを行う会社。
- また、自社のみで製造を行うのではなく、品川区内の近隣にある協力会社に金属加工部品、成形加工部品等の製作を依頼し、それらをセットして顧客に製品を納入することも手がける。



#### 企業情報

設立年	1973年	資本金	2,000万円	従業員	39名
本社所在地	東京都品川区西五反田4-9-7				
事業概要	ガasket・パッキング・フッ素樹脂加工・販売				

### IT・IoT活用による効果・メリット

#### 作業現場で簡単に作成

- ◆ 紙に絵を描いてマニュアルを作成する代わりに、実際の現場で写真を撮り、簡単に説明文を入力するだけでマニュアルを作成できる。

#### 常に最新のマニュアル閲覧が可能

- ◆ 従来、紙のマニュアルを更新した時に、その更新したマニュアルを現場に差し替えてもらうのが難しかった。
- ◆ 簡単マニュアル作成ツールにより、最新のマニュアルを常に使える環境を構築可能。

#### 事例集としての使い方も

- ◆ マニュアル作成だけではなく、現場で発生した事例を蓄積するツールとしても利用可能。
- ◆ 例えば、製造や検査時に失敗した事例を写真に撮影しアップロードしておくことで、失敗事例集の作成も。

# ものづくり企業事例：飯山精器(株) ～三色灯の光を読み取り、工作機械の稼働状況を可視化するIoTシステムを独自開発・商品化～

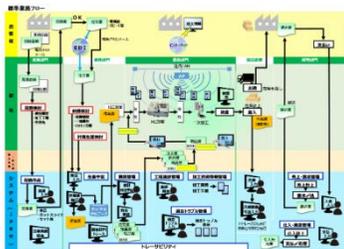
## 事例ポイント

- ◆ 生産管理の煩雑さを解消するため、製造業が自らIoTシステムを開発。
- ◆ 古い工作機械でも、配線などの複雑な作業なしで使える、ものづくり企業ならではの視点で簡単ツールを開発・販売。

## IT・IoT活用の経緯・概要

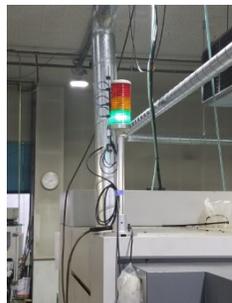
- 少量多品種生産へと移行する中、顧客から見積回答の迅速化、短納期対応が強く求められるようになっていく。そのため生産管理の煩雑さが課題になっていた。
- 上記の課題に対し、ITを使い負荷を解消することを目指し、2011年頃に独自に生産管理システム「iPro」を開発。さらに、設備の稼働が見たいという現場からのニーズを踏まえ、2016年10月に、工作機械の稼働状況を可視化するIoTシステム「i-Look」を開発。
- 「i-Look」は、三色灯の光をセンサで読み取り、稼働状況を蓄積する仕組み。工作機械の電気的な信号を取得しないため、古い工作機械でも稼働状況を取得できる。配線などの複雑な作業も不要。取得情報は、社内のPCに蓄えられる。
- 設備の稼働状況は、例えば、緑色は稼働中の状態、黄色は電源が入っているが止まっている状態、赤色はアラームが出ている設備等、色分けされた形で把握可能。その他、過去の設備の稼働状況を時系列で表示することも可能。
- 現場に行かなくても、遠隔地から工作機械の稼働状況が分かるだけでも、現場のニーズは十分にあるとして、「i-Look」の外販を開始。既に導入実績等を有する。

### 独自開発した生産管理システム「iPro」



工程進捗状況を可視化し、顧客が自分で進捗状況を確認できる仕組み。

### 工作機械の稼働状況を可視化するIoTシステム「i-Look」



三色灯の光をセンサで読み取り、稼働状況を蓄積。工作機械の電気的な信号を取得しないため、古い工作機械でも稼働状況を取得可能。配線などの複雑な作業も不要。

## 企業概要

- 創業から70年余りの会社であり、旋削や研磨を強みとし、NC旋盤、センタレス研磨機等を用いて、丸物部品の加工を専門で行う。なお、近年は、建設機械用の部品製造や難削材加工に力を入れている。
- 顧客は、長野県内の大手から中堅企業まで様々。また、ベトナムに工場を設置するなど、海外展開にも積極的。



### 企業情報

設立年	1944年	資本金	1,200万円	従業員	67名
本社所在地	長野県中野市草間1162-15				
事業概要	油圧関連、情報通信関連、OA関連、その他産業機械部品製造				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 古い工作機械でも稼働状況を取得可能

- ◆ 三色灯の光をセンサで読み取り、稼働状況を蓄積するため、工作機械の電気的な信号を取得しない。
- ◆ そのため、古い工作機械であっても、三色灯があれば導入することができる。

### 使い勝手の良いIoTツール

- ◆ 工作機械に取付けた三色灯の近くに取り付けるだけで設置可能。
- ◆ 複雑な配線作業等が不要であり、簡単に活用可能。

### お試し導入から本格導入へ柔軟に拡大も可能

- ◆ 当初は1～2台程度導入し、効果があるかを検証しつつ、導入台数を後で拡大するユーザも。
- ◆ i-Lookの管理システムがあれば、100台まで簡単に拡大も可能。

# ものづくり企業事例：Apex(株) ～後付け部品の3Dデータ制作から試作品製作までをトータルに提供する新サービスの開発～

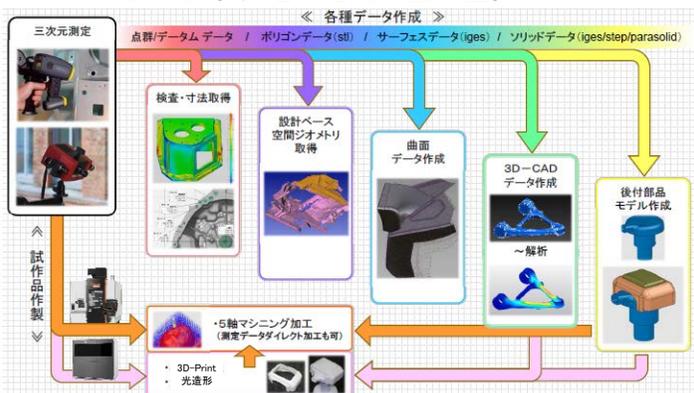
## 事例ポイント

- ◆ 非接触三次元測定機、CAD、5軸マシニング切削加工機により、測定から試作までを一気通貫で行える新ソリューションサービスを構築。
- ◆ 後付け部品の迅速な試作品提供等により、競合企業と差別化。

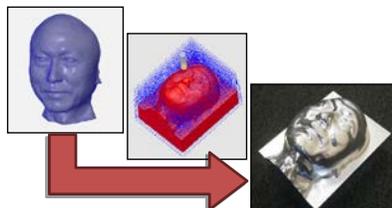
## IT・IoT活用の経緯・概要

- 数年前から新規事業として、3次元技術ソリューションサービスを展開している。例えば、リバースエンジニアリング・モデリングによるデータ制作、測定したデータに基づいた試作等である。
- このサービスをさらに拡張するため、ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金を活用して、最新の非接触三次元測定機、CAD、5軸マシニング切削加工機を購入。測定から試作までを一気通貫で行うことができる新ソリューションサービスを構築・提供。
- 具体的には、5軸切削加工機を制御するプログラムを測定データから自動生成するソフトウェアを調達。自社で測定した3Dデータから、試作のための加工パスを作成し、そのデータから切削加工を自動で行える仕組み「ダイレクト切削加工」を構築。
- こうした「ダイレクト切削加工」の仕組みを導入している企業は同業他社にはなく、同社の差別化要素になっている。

### 3次元技術ソリューションサービスの全体像



### 測定データを用いた試作



測定から試作までを一気通貫で行う新ソリューションでは、試作の方法として、マシニング加工および3Dプリンティングを選択可能。

## 企業概要

- 自動車の後付け部品製造を専門に行う企業。
- 従来は、市場を見越して生産する企画型の後付け部品製造を行っていたが、現在は顧客の要望を伺い部品を製作する事業となっている。
- 現在の主な事業は①自動車の後付け部品の開発、②3次元技術ソリューションサービス等。



### 企業情報

設立年	2007年	資本金	1,175万円	従業員	22名
本社所在地	東京都八王子市松木9-1 (本社工場)				
事業概要	自動車部品の開発、製造および販売				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 精度向上により試作を迅速化

- ◆ 従来、部品の試作品製造では、手作業による測定等工程があり、十分な精度が得られなかった。そのため、再度、試作品を作り直すことも多かった。
- ◆ 3次元計測データを用いることで、劇的に試作品の精度が高まり、試作品を作り直す工程が不要に。

### 属人的なスキルに依存しないサービス

- ◆ 今後高齢化が加速し、ものづくりのスキルをもった人材がますます不足すると見込まれる。
- ◆ 「ダイレクト切削加工」の仕組みにより、属人的な加工スキルに頼らないサービスの展開が可能に。

### 他社との差別化

- ◆ 「ダイレクト切削加工」により、後付け部品の試作品提供スピードが強みになる。
- ◆ この仕組みを差別化要素として、事業拡大をねらう。

# ものづくり企業事例：岡谷熱処理工業(株) ～夜間の稼働確認の負荷削減のためにIoT化した熱処理炉を活用～

## 事例ポイント

- ◆ 熱処理炉の稼働管理の負荷低減を目指し、IoT化した熱処理炉の導入と一部既設炉へのIoT化を図る。即ち夜間等の稼働管理の負担の低減及び異常時の即時対応化。
- ◆ さらに、IT/IoTで製品集配担当者の受注票作成等も効率化・迅速化。

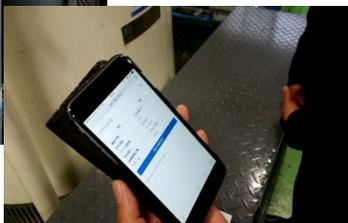
## IT・IoT活用の経緯・概要

- 通常、熱処理炉は夜間は無人で運転するが、トラブルが起き熱処理炉が止まってしまうと、製品劣化・納期遅延が発生する。そのため、夜間でも頻繁に管理者が熱処理炉の稼働状況を確認していたが、その手間や負荷が多かった。
- そこで、熱処理炉の稼働管理の負荷低減を目指して、工場外からでも熱処理炉の稼働状況が把握できるIoTの仕組みを導入。遠隔監視で早期対応、遠隔操作により、災害等の緊急時には炉の強制停止も可能とした。
- なお、上記に併せ従来は手書による受注票作成・管理等手間のかかる煩雑な作業のプロセス（受注～加工～納品～集金）をOA化で効率化を図った。具体的には、担当者が顧客先訪問時に受けた受注内容をその場で電子的に受注票を作成し、インターネット回線を介して本社に伝送する仕組みである。
- IoT化した熱処理炉の活用により、夜間休日等に工場まで出向いて確認する必要がなくなり、工場管理者の負担が減少している。また、製品集配担当者が行う受注票作成等作業も迅速・効率化するとともにデータ集積に効果を上げている。

### IoT化した熱処理炉とスマートフォンによる稼働情報確認



(左図) 熱処理炉の様子。  
(下図) スマートフォンでの稼働情報確認の様子



### 顧客訪問担当者からの受注票等の受信・管理の様子



製品集配担当者が、外出先から受注票を作成・送信。本社のPCで受注情報を確認・発行・管理ができる。

## 企業概要

- 1960年創業。「@syori」（歪み極小化熱処理）や「Onsyori」（素材選定～熱処理～表面改質～コーティングのオーダーメイド処理）等で技術力に定評のある企業。
- 「ものづくり補助金」など、多数の補助金を活用した技術開発を進め、一層の技術力に磨きをかけている。
- また、少量対応にも軸足を置き、金属熱処理1個や特殊な熱処理条件（鋼材質・温度・時間）であっても、柔軟な対応を行う。



### 企業情報

設立年	1960年	資本金	1,400万円	従業員	29名
本社所在地	長野県岡谷市南宮1-5-2				
事業概要	金属熱処理（真空熱処理）、真空浸炭・真空浸炭窒化、コーティング処理等				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 夜間の確認作業の負荷低減及び緊急時の対応

- ◆ 夜間等に熱処理炉の稼働確認だけのために、工場まで出向く負担や手間が削減。加えて遠隔操作で緊急時の対応も可能となる。
- ◆ また、いつでも稼働状況を確認できることが、管理者の安心感につながる。

### 熱処理作業の温度調整等データ蓄積

- ◆ 熱処理の温度調整は自社のノウハウであり、その微妙な作業方法がデータとして蓄積される。
- ◆ 今後、蓄積されたデータ等を活用することで、より高度な熱処理の実現が可能になり、その後のAI化へと期待される。

### 受注管理作業正確化迅速・効率化

- ◆ 従来、受注票作成・管理等は、手間取る上、書き間違い等もみられたが、IT/IoT等の活用により間違い発行の減少が図られた。
- ◆ さらに、顧客先からインターネット回線を介して受注内容等を即刻本社への連絡でき、時間と手間が削減された。

# ものづくり企業事例：(株)笠原成形所 ～複数の成形機データを取得・管理し、迅速な製品情報の追跡等を実現～

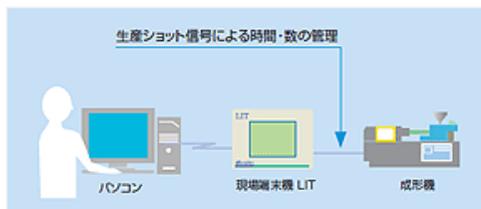
## 事例ポイント

- ◆ 複数メーカーの射出成形機と接続可能な生産管理システムを導入。
- ◆ 各機械の稼動状態を追跡でき、直近数ヶ月の注文・生産データを分析することで、今後の受注動向の予測や、効率的な製品管理が可能。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 従来、製品製造に関わる様々な管理を紙媒体で行なっていたため、煩雑となり手間と時間を要していた。そのため、各種情報を簡便に管理でき、製品情報を即座に追跡できる仕組みを求めていた。
- そこで、様々なメーカーの射出成形機と接続可能な生産管理システムMICSを12年前にムラテック情報システムから導入。毎年カスタマイズを重ね、従業員がデータ分析までできる仕組みを構築。
- MICSは、成形品を製造する際の、金型のショット信号を取得する機能を有し、そのショット信号等データから、どの製品をどの程度製造しているかを検知、生産管理と紐付けることが可能。各機械の稼動中、停止中等を色別に可視化することにより稼動状態を追跡できる。
- 生産データの蓄積により、直近数ヶ月間の注文・生産データの分析ができ、今後の受注動向の予測や、効率的な製品管理が可能となる。

生産ショット信号を取得する仕組み



成形機の生産ショット信号を取得してMICSに蓄積することで、工場にある全ての成形機の状態（正常稼動、段取り中、異常停止中等）や、稼動時間を一覧表示で管理

MICSによる成形機の稼動モニター画面



## 企業概要

- 主な事業は、自動車分野のコネクタ部品や、医療分野の内視鏡部品の製造・仕上げ・検査。一般的に、射出成形時の型締力が100トン以下となる成形品の製造を請け負っている。
- 従業員に対し、資格取得を奨励。検査部門では全員が品質管理検定を取得しており、品質の理解を深め検査に携わることのできる体制としている。



企業情報					
設立年	1973年	資本金	1,000万円	従業員	50名
本社所在地	新潟県 南魚沼市 五日町 335-1				
事業概要	プラスチック成形業				

## IT・IoT活用による効果・メリット

製品情報を即座に追跡可能

- ◆ 従来は様々な生産に関する情報管理を紙媒体で行なっていたため、手間とコストがかかっていた。
- ◆ データで各種生産情報を管理することで、情報同士が繋がり、製品情報を即座に追跡可能に。

データに基づく在庫管理

- ◆ データが蓄積されることにより、データに基づいた在庫管理ができる。
- ◆ 今後の受注動向予測、それに基づく材料在庫の確保や、製品製造量の調整等、効率的な製品管理を実施。

認証取得時にも役立つ

- ◆ 受注から発注までの全データをシステム内で管理。
- ◆ ISO等の認証取得時の審査でも、実績の提示等スムーズに対応ができる。

# ものづくり企業事例：(株)木村鋳造所 ～模型製造で培った3Dデータ作成・活用ノウハウをもとに、鋳造でのIoT活用を進める～

## 事例ポイント

- ◆ 早くからITを活用した製造を推進し、模型製造分野で3Dデータの作成・活用を全社的に進める。
- ◆ 蓄積したIT活用ノウハウ等をもとに、今後、鋳造分野でのIoT活用を促進。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 同社では、模型製造で古くからITを積極活用している。そのきっかけは、約30年前、模型製造のノウハウを持った職人がやめてしまい、より効率的な製造方法を考える必要があったためである。当時まだ高価なワークステーションを導入し、NC工作機械で模型の形状を削る取組を始めた。
- 2000年前半頃からは、受注業務全てで3Dデータを作成し模型製造を実施している。データが蓄積され、データを呼び出すだけで類似品を生産可能になっている。
- 現在、鋳造シミュレーションを用いた品質管理、3Dプリンタを活用した砂型造形、3次元測定機を用いた製品の寸法の測定、リバースエンジニアリングも可能。
- 一方、鋳造の現場では製造履歴は残っているが、そもそも工程が複雑なため、データが分散しており、まだ紐づけられていない。こうした経緯から、開発部にIoT課を設置し、取得データから製造の際の不具合解析等を行いたいと考えている。
- 具体的には、群馬工場の鋳造部をモデル工場とした実証を検討。モデル工場では、材料の投入や配合の自動化、最終的には自動注湯に繋げていきたいと考えている。

模型製造の現場



鋳造の作業の流れ



鋳造の現場の様子



## 企業概要

- 1927年創業。1966年にフルモールド鋳造法を導入、自動車用プレス金型鋳物を開始。現在では、工作機械用鋳物等の量産、3Dプリンタを活用した鋳物製造も手がけている。
- 現在、国内に本社工場、群馬工場、御前崎工場の3工場を有し、いずれの工場にも模型部門、鋳造部門等を有している。



プレス金型鋳物

### 企業情報

設立年	1927年	資本金	8,500万円	従業員	820名
本社所在地	静岡県駿東郡清水町長沢1157				
事業概要	普通鋳鉄・ダクタイル鋳鉄・各種合金鋳鉄・鋳鋼				

## IT・IoT活用による効果・メリット

3Dデータ  
を活用して  
模型製造を革新

- ◆ 職人不足を契機に、ITを活用した模型製造に積極的にチャレンジ。
- ◆ 3Dデータを活用した模型製造を行うことで、類似品の製造等を効率化。

顧客への  
説得力のある  
説明が可能

- ◆ 3Dデータを作成し、鍛造シミュレーション等を行うことで、事前に製造が困難なものを予測。
- ◆ 製造前に、鋳造では実現できない部分について、顧客に分かり易くフィードバックできるようになった。

鋳造での  
IoT活用

- ◆ 鋳造は、工程が複雑であり、統合的なデータ取得が従来は困難であった。
- ◆ 今後、IoTを活用して、統合的にデータを取得し、鋳造の工程での不具合解析等を目指す。

# ものづくり企業事例：京西テクノス(株) ～遠隔にある機器の状態を監視する仕組みを自社開発・外販～

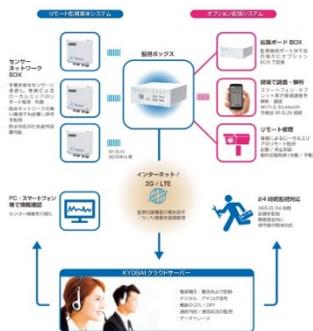
## 事例ポイント

- ◆ 遠隔地にある機器の状態を監視するリモート監視システム「Wi-VIS」を開発。
- ◆ 京西テクノスでは、これまで培ってきた保守サービスの新規顧客獲得につなげるため、このリモート監視システム「Wi-VIS」を新たな付加価値として提供。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- ものづくり企業にとってグローバル化は避けては通れない状況となっている。しかし、中小ものづくり企業は、先行投資が難しく、海外に拠点を設置することが難しい。そのため、日本にいながらグローバル化に取り組む必要があり、海外の協力先企業等の遠隔監視の需要が増加。
- そこで、国内、海外問わず遠隔の機器の状態を監視するリモート監視システム「Wireless Visual Solution(Wi-VIS)」を自社開発。
- Wi-VISの特徴の一つは、汎用性がある点。Wi-VISは自社開発したシステムであり、またメーカを問わず様々なセンサを取り付けられるため、顧客の要望に応じてカスタマイズし、求められるデータの取得・管理が可能となる。
- また、遠隔監視のみならず、監視・保守・駆けつけといった京西テクノスが培ってきた強みをオプション機能として追加することが可能。機器のデータ管理から保守までを統合的にサポートすることができる。

### Wi-VISの仕組み



Wi-VISは監視ボックス、受信機、サーバから構成される。監視ボックスに様々なセンサを取り付けることが可能。

### 監視用途例



上記のように、顧客の要望にあわせた様々なデータの取得が可能。

## 企業概要

- 多様な機器メーカーの製造品やサポート対応期限が切れた機器でも、修理・再設計等を行うことを強みとした、機器修理等の支援サービスを展開。
- どの機器メーカーの機器修理でも手がける事が出来る。また、24時間365日対応のトラブル受付サポートセンターを設置しており、いつでも対応できる環境を構築。



### 企業情報

設立年	2002年	資本金	4,000万円	従業員	300名
本社所在地	東京都多摩市愛宕4-25-2				
事業概要	機器の修理等のサポートサービス				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 汎用性のあるシステム

- ◆ Wi-VISは自社開発したシステムのため、自社で自在にカスタマイズすることができ、顧客の要望に沿ったシステムを実現可能。
- ◆ 取り付けることのできるセンサとして、様々なメーカーの製品に対応。顧客が求めるデータ取得が可能。

### 双方向の対応が可能

- ◆ リモートで得られたデータを蓄積して分析するのみに留まらず、データを参照してリモートにある機器を制御することができ、双方向の対応が可能。

### 主要事業の付加価値向上にIoTを活用

- ◆ Wi-VISを付加価値向上のための一手段として位置づけ、既存のサポートサービス機能を顧客に提供。
- ◆ 現在自前の監視ツールを持っていない顧客に対しWi-VISを提供。サポートサービスを同社に委任してもらう、という形で新規顧客の獲得を狙う。

# ものづくり企業事例：(株)栗原精機 ～多様な業務経験が必要な切削加工の見積作業を省力化～

## 事例ポイント

- ◆ 図面情報等を入力することで、自動で見積額が算定されるソフトを導入。
- ◆ 同仕組みの活用により、見積作業の負荷軽減が実現できると大きな期待を寄せつつ、自社の運用に合致した社内の活用体制づくりを推進中。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 切削加工では、加工工程が分からないと見積額の算出はできない。そのため見積作業は相応の業務経験が必要な作業である。その一方、見積依頼は波が激しく、例えば、数日で数百件の見積がたまることもあるため、見積作業の省力化が大きな課題となっていた。
- そこで、協力会社として付き合いのあった月井精密より、見積作業を省力化するツールとして「Terminal Q」の利用を薦められ導入した。
- Terminal Qでは、見積依頼に添付される図面の情報等を項目別に入力していくと、自動で見積額が算定されるソフトウェアである。算出された見積額について、修正等しつつ日々利用していくと、見積精度が向上していく仕組み。
- この仕組みを導入し、社内での見積作業の負荷軽減が実現できると大きな期待を寄せている。なお、見積作成は会社により運用方法が様々であるため、自社の運用に合致したソフトウェア活用のため、現在、社内の体制づくりを進めている。

### Terminal Q利用画面（イメージ）



見積依頼に添付される図面情報等を項目別に入力すると、自動で見積額が算定される仕組み。算出された見積額について、修正等しつつ日々利用していると見積精度が向上。

### Terminal Q利用手順

STEP1:ユニット登録で案件情報を入力



CADデータ（dxfファイル）をアップロード  
PDF形式のデータもアップロード可能  
ファイルを指定の場所にドラッグ＆ドロップするだけで登録できる。パソコンが苦手でも安心。

STEP2:マウス操作で図面から見積作成



画面に表示された図面をマウスで指定するだけで、見積情報が自動計算されます  
今まで手作業で行っていた計算やサイズ測定はシステムに任せ、計算ミスや作業の手間をカット

STEP3:管理者による承認作業 & 見積をPDF出力



## 企業概要

- 精密機械加工として、削り出し加工を行う切削加工事業者であり、特に、丸い棒材を削っていく旋盤加工を得意とする企業。
- 従来から切削加工において協力関係にあった月井精密の依頼の元、見積作成ツール「Terminal Q」の活用とその普及・展開を支援。



### 企業情報

設立年	1934年	資本金	1,000万円	従業員	14名
本社所在地	埼玉県川口市峯68-1				
事業概要	医療機器分野、玩具分野、産業機器分野の各種部品の精密機械加工				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 誰でも出来る 見積作業

- ◆ 切削加工では、通常、相応の業務経験がないと見積作業を行えない。
- ◆ Terminal Qでは、図面の情報等を項目別に入力するだけで、自動で見積額が算定できるため、通常の事務職員でも見積作業が可能に。

### 見積作業の 負担軽減

- ◆ 見積依頼は、波が激しく、数日で数百件の見積がたまることもあるなど、見積作業は負荷がかかる作業。
- ◆ Terminal Qでは、図面の情報等を項目別に入力するだけで見積額が算定できるため、見積作業の省力化につながる。

### 使うほどメリットも 多様に

- ◆ Terminal Qを使い込み、自動見積結果を適宜修正していくと、より精度の高い見積もりが可能に。
- ◆ 見積実績がデータとして蓄積されるため、過去の見積実績の確認が可能に。

# ものづくり企業事例：(株)三友製作所 ～社内の若手が主導し、複数種類の生産設備のIoT化を実現～

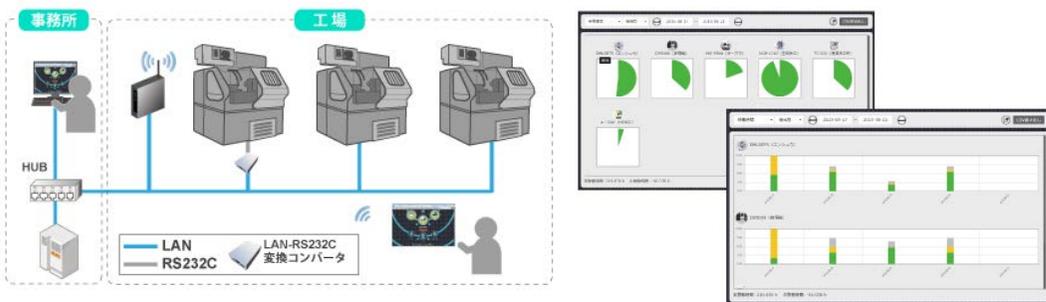
## 事例ポイント

- ◆ 若手社員が主導的に生産現場の新しい生産管理の仕組みを考案。IoT関連企業とともに、ニーズに合致した仕組みを共同開発。
- ◆ 生産設備の稼働状況確認の迅速化や、優れた作業方法の可視化を実現。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- これまで大手ソフトウェアメーカのパッケージ型の生産管理システム等を導入して利用していたが、実際に使ってみると、所々で使いにくさを感じていた。
- そこで社長が生産現場の新しい生産管理の仕組みを考えようと方針を示したところ、社内の若手から、社内にある複数の生産設備をIoT化し、地理的に離れた製造拠点の設備の稼働状況を可視化する企画を提案。
- また、社内若手自ら、企画実現に協力してくれるIoT関連企業も見つけてきた。
- マシニングセンタ、自動旋盤機、ワイヤーカット等の十数台の設備から、稼働状況をデータで取得できるように改造。取得データを無線を通じて社内サーバに蓄積し、社長や生産管理者が状況を閲覧可能な仕組みを開発。
- この仕組みにより、複数の製造拠点の設備の稼働状況が一覧でリアルタイムに確認できるとともに、各製造工程の作業者による設備の使い方の違いも把握可能になった。さらに、その気づきをもとに、優れた作業方法を社内でシェアする取組も進む。

複数種類の生産設備のIoT化



地理的に離れた3つの製造拠点にあるマシニングセンタ、自動旋盤機、ワイヤーカット等の十数台の設備をつなぎ、社長や生産管理者が状況を閲覧可能なIoTシステムの仕組み（ゴードンソリューション社製）。

## 企業概要

- 医療用分析機器関連製品の製造、電子顕微鏡関連の付属品の製造、半導体故障解析用ツールの製造を行うものづくり企業。
- 現在、常陸太田市にある本社工場、日立市の久慈鉄工団地にある団地工場、テクノセンタの3つの製造拠点でものづくりに取り組む。



### 企業情報

設立年	1946年	資本金	4,500万円	従業員	160名
本社所在地	茨城県常陸太田市馬場町457				
事業概要	設計開発、機械加工、組立調整、出荷検査まで一貫した生産形態の下、低コスト短納期のモノづくりを展開				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 生産状況の確認の迅速化

- ◆ 製造拠点が3つに分散しており、生産状況の把握に手間がかかっていた。
- ◆ 生産設備をIoT化することで、全ての拠点での生産状況を一目でリアルタイムに把握可能に。

### 優れた作業方法の共有促進

- ◆ 生産設備の稼働状況を可視化したことで、作業者による設備の使い方の違いも把握可能に。
- ◆ その気づきをもとに、優れた作業方法を社内でシェアする取組も進んでいる。

### 若手社員の自主的な行動

- ◆ 社内の若手が主導的に生産現場の新しい生産管理の仕組みを考案。
- ◆ 社外のIoT関連企業とともに、自社のニーズに合致した仕組みを共同で開発。

# ものづくり企業事例：月井精密(株)：切削加工業がクラウド見積サービスで新会社を設立

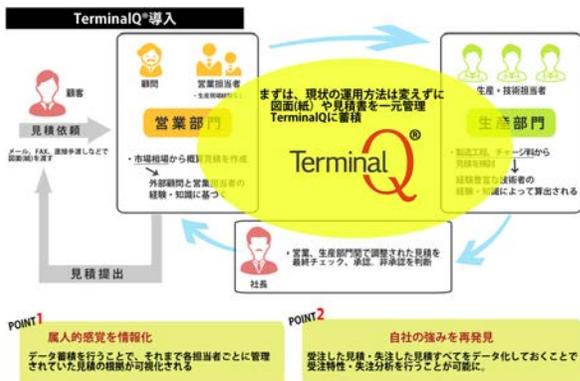
## 事例ポイント

- ◆ 切削加工業がITを活用した新たな事業（クラウド見積サービス）を展開。
- ◆ 長年の経験と手間のかかる作業を要する見積が、誰でも素早く簡単にできる。
- ◆ 見積作業にかかる負荷を約80%削減。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 先代から事業承継した2年間は、工作機械の操作と同様、見積についても暗黙知の承継が困難であり、値頃感が分からず、どんぶり勘定になりがちであった。
- 適切な見積作成は、長年の現場経験と経営的な知見のある経営者等が対応する必要があるが、1日に複数の依頼が舞い込むと、他の業務ができなかった。
- 見積書や図面などは紙で管理しているため、探す手間や管理が大変であった。
- そこで、青山学院大学の長谷川研究室と連携し、見積のノウハウをデジタル化（見積に必要なすべての要素を係数として設定）することで、見積作成を誰もが容易に素早く行える社内システム「Terminal Q」を開発。（ものづくり補助金活用）
- 新会社を設立し、同様の課題を有する他の切削加工業向けに、本システムをクラウドサービスとして提供開始。

### (株)栗原精機（精密機械加工業）への導入例



### 誰にでもできる見積、基本の3STEP

STEP1:ユニット登録で案件情報を入力



CADデータ (dxfファイル) をアップロード  
PDF形式のデータもアップロード可能  
ファイルを指定の場所にドラッグ＆ドロップするだけで登録できる。パソコンが苦手でも安心。

STEP2:マウス操作で図面から見積作成



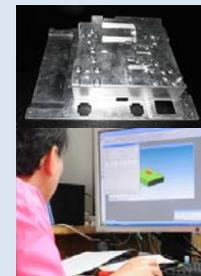
画面に表示された図面をマウスで指定するだけで、見積情報が自動計算されます  
今まで手作業で行っていた計算やサイズ測定はシステムに任せ、計算ミスや作業の手間をカット

STEP3:管理者による承認作業 & 見積をPDF出力



## 企業概要

- 小惑星探査機「はやぶさ」に使用されるコンピュータボックスを製造する等、技術力に強みをもつ精密機械部品の加工メーカ。CAD CAMソフトやNC工作機械等の情報技術を活用した製品加工を行う。
- 2016年5月、切削業向けウェブクラウド版見積ネットワークサービス「Terminal Q」の開発・運営を行う株式会社NVTを設立。



### 企業情報

設立年	1981年	資本金	1,000万円	従業員	15名
本社所在地	東京都八王子市大塚637				
事業概要	航空衛星・自動車・医療等分野向けの精密機械部品加工				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 誰でも出来る 見積業務

- ◆ 長年の現場経験と経営的な知見がなくても、適正かつ素早く見積作成が可能に。

### 見積業務 の効率化

- ◆ クラウドを活用することで、顧客からの見積依頼、担当者による見積作成、経営者等による見積承認、データの保存が全てシステム内で完結するため、紙で管理し、FAX等を用いていた煩雑な業務が効率化。
- ◆ 従来に比べ、見積作業負荷を約80%削減。（実際にトライアルを実施した企業の測定数値の一例）

### 見積データの 再利用 経営分析

- ◆ 見積作成業務がデジタル化されることで、過去の見積実績データの活用が可能に。
- ◆ 納期・加工品目・営業・受失注等から経営分析も可能に。
- ◆ 今後はAIを搭載し、自動でデータ解析するなどのサービスも視野に入れている。

# ものづくり企業事例：（株）土屋合成 ～ IoTやネットワークカメラを活用し、少人数での24時間365日稼働を実現～

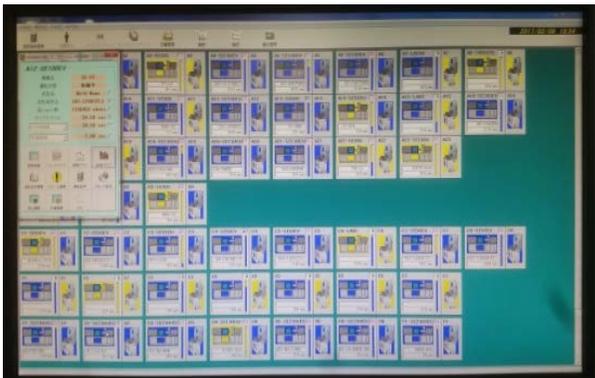
## 事例ポイント

- ◆ 成形機の稼働状況のデータ取得、ネットワークカメラを通じて、各成形機の様子をどこからでも確認可能。
- ◆ 少人数でも製造ラインの24時間365日稼働を実現。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 射出成形加工部品は、単価の安い製品であるため、多くの数量を効率的に製造することが必要不可欠である。そのため同社では、製造ラインを24時間365日稼働させ生産を行っている。
- その中で、特に夜間や休日の生産での管理業務に多くの手間や人員を割くことができず、管理業務やトラブル対応等が大きな負担となっていた。
- そこで、全49台の成形機の稼働状況のデータ取得ができる仕組みを導入。各成形機の様子が一覧で把握できる他、1ショットの成形時間、ショットサイクル、稼働時間等も把握でき、トラブルの有無などを迅速に把握可能となっている。
- さらに、工場や事務所の至る所にネットワークカメラを設置し、工場のどこにいても、トラブル等が発生した成形機の様子をスマートフォン等から閲覧できるようにしている。
- 上記のような取組を通じて、従来と同じ人員数で、より多くの成形機を稼働させることができ、同社の売上増加につながっている。

複数成形機の稼働状況の一覧画面



ネットワークカメラによる工場内の成形機等の確認の様子



## 企業概要

- 昭和47年創業。同社は、ボールペン等文具、自動車部品、時計や事務機器等部品のプラスチック成形を受託製造する企業。特に精密な部品製造を得意としている。
- 非常に単価の安い製品が多いため、製品を大量に安く製造することが求められ、製造の自動化がビジネスの上で、重要なポイントとなっている。



### 企業情報

設立年	1972年	資本金	1,000万円	従業員	-
本社所在地	群馬県富岡市宇田22 番地2号				
事業概要	精密プラスチック射出成形加工、射出成形金型 ～ 組立てまでの一貫製作				

## IT・IoT活用による効果・メリット

少人数でも  
トラブル対応が  
迅速化

- ◆ 成形機の稼働状況のデータ取得、ネットワークカメラを通じて、各成形機の様子をどこからでも確認可能。
- ◆ 夜間や休日の人員が少ない場合でも、トラブル発生の確認と状況把握が迅速に行えるようになり、効率的な製造につながる。

同じ人員数でも  
生産量を増加

- ◆ 成形機から取得する稼働状況のデータ、ネットワークカメラによる現場の映像等を活用することで、同じ人員でも従来より多くの成形機の管理が可能に。
- ◆ そのため生産量を大幅に増加できる。

複数メーカーの  
成形機でも  
あわせてデータ  
管理可能

- ◆ 同社では、複数メーカーの成形機を使用しているが、それぞれのメーカーに依頼し、必要なデータ取得が可能となるよう改造してもらっている。
- ◆ そのため、複数メーカーの成形機でもデータを取得し、併せて管理可能。

## ものづくり企業事例：(株)東伸コーポレーション ～ミキサー車をIoT化し、建設現場に届ける生コンの適切な品質管理を実現～

### 事例ポイント

- ◆ ミキサー車のドラムにセンサを取り付け、生コンクリートの品質変化データをリアルタイムに取得・可視化する仕組みを開発。
- ◆ 品質検査の生産性向上、品質を適正に評価できる仕組みを作りを推進。

### IT・IoT活用の経緯・概要

- 全国の生コンクリートメーカー100社程度が加盟する「元気な生コンネットワーク（GNN）」では、定期的に勉強会等を開催している。2013年コンクリートの品質測定装置を開発した海外ベンチャー企業(現コマンド・アルコン社)を招待した。
- その技術を本格的に活用するため、GNN5社でGNN Machinery Japan株式会社(GNNMJ)を設立。ミキサー車のドラムに取り付けたプローブから、コンクリートの品質データをリアルタイムでクラウドにアップロードすることで、全ての生コンクリートの品質変化データを取得・可視化するシステム「スマートアジテーター™」を、アメリカのシステム会社（コマンドアルコン社）と共同開発中。
- 建設現場ごとのオーダーで多品種の大量に出荷される生コンクリートの品質データの取得作業は大きな負担。同社はスマートアジテーター™を採用し、生コンクリートの品質検査の生産性を高め、また品質を適正に評価できる仕組みを作り、熟練者でなくても品質の判断ができる環境づくりを狙う。
- GNNMJのスマートアジテーター™の取組はIoT推進ラボ セレクションでファイナリストに選定され、IPA(情報処理推進機構)プロジェクトに採択されるなど、その取組が高く評価されている。

ミキサー車へのセンサ等の取付イメージ



ミキサー車のドラムにプローブ（検針）を差込み（左図）、ドラムが回転することで、プローブが生コンクリートの中を横断する。それにより、生コンクリートの品質を計測。なお、プローブは右図のような形状。

ミキサー車のドラムに取付けるセンサー



### 企業概要

- 生コンクリート・原材料販売・その他建設資材全般を行う独立系のメーカー。
- 同社では、「元気な生コンネットワーク（GNN）」という生コンクリートメーカー100社が集うコミュニティをきっかけに、GNN Machinery Japan株式会社を設立。新しい技術開発やサービス開発等に積極的に取り組む。



#### 企業情報

設立年	1988年	資本金	3,200万円	従業員	35名
本社所在地	横浜市戸塚区上矢部町2066番地				
事業概要	生コンクリート・原材料販売・その他建設資材全般				

### IT・IoT活用による効果・メリット

生コンクリートの経時変化が把握できる

- ◆ スマートアジテーター構想により、建設現場等へ届ける際の経時変化をリアルタイムに把握可能。
- ◆ 品質検査の生産性を高められるとともに、適正な品質評価も可能に。

最適な生コンクリートの作り方もわかる

- ◆ 運搬中の生コンクリートの変性データを監視することで、不良品の納入を事前に防ぐことが可能。
- ◆ 蓄積された膨大な品質情報（ビッグデータ）を元に、生コンクリートの的確な製造調整が可能に。

見える化の仕組みを外販

- ◆ ミキサー車で取得したデータをクラウド上に集約し、データをどこからでも見られるサービスを構築。
- ◆ サービスの外販に向けて、全国の生コンクリートメーカーのミキサー車にて試験運用中。

# ものづくり企業事例：長島鋳物(株) ～設備更新に併せて、自らの創意工夫で鋳物工場をIoT化～

## 事例ポイント

- ◆ ITに詳しい社員が、自社のニーズにマッチしたシステムをオリジナルで開発。
- ◆ 設備の更新に併せて、システムやセンサなどを組み合わせて、鋳造ラインを自動化。

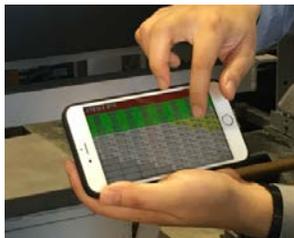
## IT・IoT活用の経緯・概要

- リアルタイムでの状況把握や、熟練工の経験・ノウハウの継承など、生産性向上や継続的な品質確保のための課題の解消に向けて、現場の社員から詳細にニーズを収集し、自社にマッチしたシステムを独自に開発。
- 具体的に開発したシステムは、各設備から得られるデータや生産管理上の注文情報等を一元管理するもの。これにより、モバイル端末などを通じて、稼働状況や生産履歴、注文状況などをリアルタイムに「見える化」し、人力であった各種入力作業等の自動化も進展。
- また製造現場のIoT化として、電気炉に新設したセンサにより、温度や重量を管理。これにより、最適な湯が自動で注湯されるなど、同システムと更新した設備を組み合わせ、品質を確保できる鋳造ラインの自動化を実現。
- さらに営業所の端末から注文情報を入力すると、ネットワークを介して工場内の造型機に注文内容が反映。生産設備のボタン1つで鋳型を自動で造型が可能に。

鋳造ラインに設置したディスプレイによる進捗確認



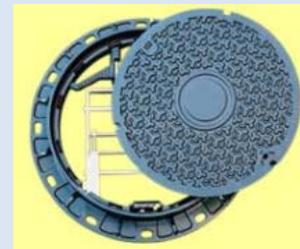
モバイル端末による進捗確認



工場・事務所に設置したディスプレイ、モバイル端末など、様々な端末から、炉の温度、製品生産数、注文情報等を閲覧可能。また、製造現場からデータは蓄積され、不良が発生した際の原因分析等に利用も可能。

## 企業概要

- 昭和20年の創業以来、上下水道の歴史とともに歩んできた国内唯一のマンホール蓋専門メーカー。
- 業界のトップランナーとして、簡便で短時間にマンホール蓋の交換ができる工法の普及や、下水道を利用した災害用トイレの普及、液状化でも浮上しないマンホール補強工法の普及など、時代のニーズに対応した事業を展開。



企業情報

設立年	1957年	資本金	-	従業員	-
本社所在地	埼玉県川口市仲町2番19号				
事業概要	公共水道用マンホール蓋の製造・販売				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 生産効率の向上

- ◆ 注文から製造にダイレクトにつながるため、タイムロスが削減。
- ◆ 現場で手書きした実績を、後でシステムに入力していた作業が自動化。

### 品質の確保

- ◆ 熟練工の技をデータとして蓄積し、形式知化することで、自動化しても継続的な品質確保が実現。
- ◆ トレーサビリティが可能となり、品質保証体制が強化。

### 電力コストの削減

- ◆ これまで人が測っていた電気炉の温度を、遠隔でのリアルタイム監視が実現。
- ◆ このため、各工程の状況を踏まえた細かな温度設定が可能となり、電力コストが削減。
- ◆ 常に高温状態にしなくてもよくなったため、炉への負担・損傷も軽減。

# ものづくり企業事例：(株)ニューマインド ～IoT化した自社製品により稼働状況を踏まえた顧客サポートを実現～

## 事例ポイント

- ◆ IT企業と連携し、可食プリンタの稼働状況を遠隔から監視する仕組みを開発。
- ◆ 遠隔監視により、インク残量や稼働状況を可視化。顧客先に行かずとも、きめ細やかなサポートや、故障予知保全等のサービスを実現。

## IT・IoT活用の経緯・概要

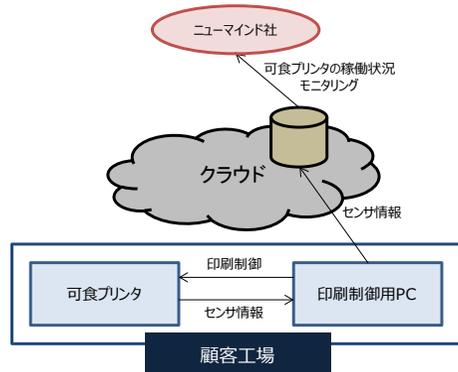
- 従来、顧客に可食プリンタを販売後、どのように利用されているかを知ることができず、故障が発生した場合の原因を判別する手段がなかった。また、インク残量や使用状況等も、顧客工場等に行かないと分からず、人件費等コストがかかっていた。
- これら課題を解消するため、以前から付き合いのあるインフォコーパスに協力を依頼。可食プリンタに搭載されているセンサからデータ（温度・湿度等環境データ、プリンタヘッド動作状況等）を取得し、クラウド上に保存するIoTの仕組みを開発。
- 自社製品をIoT化することで、顧客による可食プリンタの使用状況をデータとして把握することができ、メーカーとして顧客先での製品の故障原因の適切な検証、インク等の補給品を適切なタイミングで提供可能になる等、顧客サポートの充実や、営業コストの削減等の効果を期待。

### 生産ライン上に設置するタイプの可食プリンタ



生産ライン上に設置するタイプの可食プリンタ、単独で利用するタイプの可食プリンタなど、様々な種類の可食プリンタを開発。

### IoT化した可食プリンタの仕組み概要



顧客に納入する可食プリンタにセンサーを搭載し、プリンタの稼働状況を取得。顧客工場内の印刷制御用PCを経由して、クラウドにセンサー情報をアップロード。ニューマインド社で稼働状況等をモニタリング。

## 企業概要

- 平成24年に誕生した会社であり、特殊プリンタ事業に特化。広範囲な素材に対して、豊富な印刷技術のノウハウを蓄積している。
- 現在、可食プリンタ機器と専用インクの開発・設計・製造・販売および保守メンテナンスを中心に事業を展開。



### 企業情報

設立年	2012年	資本金	5,000万円	従業員	—
本社所在地	東京都中央区東日本橋 2-27-5 グリーンビル5F (東京事業所)				
事業概要	食品を含め多様なものへのデザイン印刷を可能とするプリンター機器と専用インクの開発・設計・製造・販売および保守メンテナンス				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 顧客の製品利用状況の把握

- ◆ 顧客が可食プリンタを使用した時に、使用上の不注意であったのか、機器の不良であったのか等、故障原因の判別が容易に。
- ◆ 製品メーカーとしての製品保証を適切に実施可能。

### 顧客サポートの充実

- ◆ 可食プリンタから得られる各種データを把握することで、衛生面の観点から、きめ細やかな顧客の可食プリンタ使用をサポート。
- ◆ プリンタの洗浄タイミング、インク等の冷蔵保存等の観点から、プリンタ利用についてアドバイスが可能。

### 営業コストの削減

- ◆ 定期的に顧客訪問し、プリンタの利用状況を確認するなどの営業コストを削減可能。
- ◆ インク等の補給品を適切なタイミングで提供可能。

# ものづくり企業事例：(株)ヒバラコーポレーション ～工程改善と顧客への工程進捗状況の共有を可能とする生産管理システムの開発・外販～

## 事例ポイント

- ◆ ものづくり現場の管理者が生産管理に役立てるために把握したい「生産状況や工程進捗状況」を可視化する仕組みを構築。
- ◆ さらに、顧客とも工程進捗等を共有する機能により、問合せ対応を軽減。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 同社社長は、過去にIT企業に在籍していた経緯もあり、ITを活用した事務および現場作業の改善・生産性向上に取り組みたいと考えていた。
- そこで、売上情報等のデータを記録するため、自社で独自に生産管理システムを開発・導入。さらに、開発システムの外販を目標にしつつ、現場での生産状況を把握できる機能を加え、生産管理システム「HIPAX」を開発。
- なお、同システムは、生産状況や工程進捗状況を可視化し自社の生産管理に役立てられるだけでなく、その情報を顧客に見せるような仕組みも搭載。それにより、顧客からの問い合わせ対応の負荷軽減を狙う。
- 「HIPAX」を自社向けの生産管理システムとして活用する他、実際に外販も実現。
- 同システムは、既に複数社への導入実績があり、各種製造のための情報が生産管理システムで管理されるようになるため、紙の部品表のデータを入力するパンチャやオペレータを雇う必要がなくなる等の効果が出ている。また、現場管理者からは、現状の生産現場の状況が可視化されると喜ばれている。

工程管理(進捗管理)の画面



(左図) 各工程の作業開始、終了をバーコード入力し、部品1品毎にタイムリーな進捗状況を管理。インターネットで顧客側から進捗状況がリアルタイムで確認可。

(右図) 部品を1品毎に仕様管理(塗装色、等級等)、及び写真情報も取り入れ作業者が仕様、納期等を確認可能。

工程管理(仕様検索)の画面



## 企業概要

- 昭和48年に創業。金属に対する塗装を主たる事業とする。原子力・水力・火力発電、車両制御システムから上下水道にいたるまで幅広い製品を扱っており、その中でも重電関係の金属塗装は特に力を入れている。
- さらに、“モノづくりソリューション”として、工業塗装サービス、工場設備サプライ、生産管理ソフトウェア開発へと事業を広げている。



企業情報

設立年	1973年	資本金	3,000万円	従業員	40名
本社所在地	茨城県那珂郡東海村村松3135-85				
事業概要	主に金属に対する塗装等				

## IT・IoT活用による効果・メリット

生産状況や  
工程進捗状況  
を可視化

- ◆ 現場の管理者が把握したい「生産状況や工程進捗状況」を分かり易く可視化可能。
- ◆ 紙の部品表のデータを何回も入力する必要がなくなり、作業の効率化が実現。

顧客も  
工程進捗状況  
を閲覧可能

- ◆ 従来、顧客からの工程進捗状況の問い合わせに対して、事務職員だけではなく、現場の職人も対応せざるを得ない状況もあった。
- ◆ 顧客が直接、生産状況や工程進捗状況を閲覧可能な仕組みにより、問合せ対応の負荷が軽減。

ものづくり企業発の  
生産管理システム

- ◆ 「HIPAX」は、既に複数社への導入実績がある。
- ◆ ものづくり企業が作ったシステムであることから、ものづくり現場で使える仕組みであると高評価。

# ものづくり企業事例：(株)ヒラノ ～ IoTを使って工場の様々な情報をデジタル化し、経営者の業務を支援～

## 事例ポイント

- ◆ 中小ものづくり企業経営者のルーチンワークの負荷を低減させ、クリエイティブな活動を支援するための仕組みをITシステム企業と連携して開発・導入。
- ◆ 社外からでも工場の各種情報を確認し、経営判断が出来る環境を実現。

## IT・IoT活用の経緯・概要

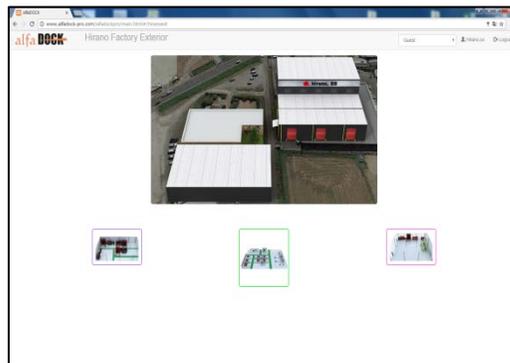
- 現状の工作機械等の多くは、利用者が稼働状況に係る各種情報をデータとして取得する手段がなく、稼働状況の可視化をしたくても難しいのが現実。
- そこで、工作機械から稼働情報を取得するのではなく、工作機械の周りの温度・湿度、騒音レベル等の多様なデータを取得するための仕組みを、製造業向けコンサルティング会社であるアルファTKG社とともに開発。
- 具体的には、工作機械にセンサを取り付け、温度・湿度・騒音レベル等の環境情報を取得し、社内共有情報として、クラウドへアップロードする仕組みである。また、工場内に現場情報を入力するための端末を設置し、専任者が端末を活用して、現場の様々なデータをクラウドにアップロードする仕組みである。
- さらに、こうした工場内の工作機械や現場情報を、リアルタイムにデータとして把握できるバーチャル工場をクラウド上に再現。経営者は、事務所や社外からでも、経営判断や工程改善等の検討等を行える環境を実現。

工場内の入力端末



工場現場の様々な情報を入力するための端末

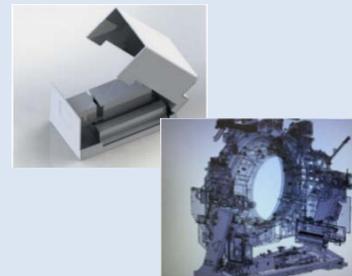
CGファクトリー



CGファクトリーの実現に向けて開発中

## 企業概要

- 金属加工の一貫生産システムを有し、建設機械、航空関連車、医療機器等の板金、製缶、塗装等に取り組む。
- また、提案設計に力を入れており、シンプルに低コストで加工出来る仕組みや不良にならない仕組みを提案。さらには、早くから生産管理のIT化に取り組み、小人数で受発注と設計を可能にしている。



企業情報

設立年	1971年	資本金	2,000万円	従業員	—
本社所在地	千葉県旭市蛇園5601-1				
事業概要	建設機械、航空関連車、医療機器等の板金、製缶、塗装等				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 経営者の業務を支援する仕組み

- ◆ 現場の職人等が利用するためのツールではなく、社長等の管理者のためのツールを実現。
- ◆ 社長は、このツールを利用して、日常的なルーチンワークの時間を短縮し、本来求められるクリエイティブの作業時間を生み出せる。

### 各設備のきめ細やかな稼働確認

- ◆ 社外からでも、工作機械等設備ごとの細かな稼働状況等の把握が可能。
- ◆ 工作機械等設備が、一日の稼働時間の中でどれだけ収益を得たかを把握できる。

### 工場の全ての情報を社内で共有

- ◆ 工場内の様々な情報をクラウド上にアップロードし、バーチャル工場として再現。
- ◆ 工場の全ての情報をクラウドを通じて、社内でも共有。さらに協力企業等まで情報の共有も可能に。

# ものづくり企業事例：武州工業(株) ～スマホ等も活用した「見える化システム」を自社開発、外販も決定～

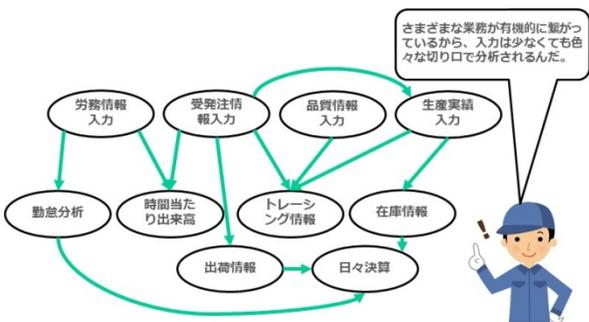
## 事例ポイント

- ◆ 社内のエンジニア自らが「欲しいもの」「必要なもの」をシステム化し、廉価なスマートフォン等も活用して、リアルタイムで「経営と現場の見える化」を実現。
- ◆ これらの現場発のノウハウを他の中小製造業向けに、各社と連携して外販へ。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 出退勤、生産指示、倉庫在庫管理、工程不良管理、生産実績管理、品質管理、状況分析などを「リアルタイムで棚卸」できる仕組みにより、経営と現場に「気づき」をもたらすことを目的に、独自のシステムを自社で開発。
- 具体的には、生産管理を中心としたWeb版の統合管理システム「BIMMS※」に、スマートフォンやRaspberry Piを活用した機械の稼働データを取得するための情報収集装置などを組み合わせて「経営と現場の見える化」を実現。
- これまで「BIMMS」は、社内で運用されていたが、今後、IoTを利用した統合情報管理システムを中小製造業でも手が届く価格帯で実現することを目指し、IT関連企業等と連携して、外販に向けた取組を開始。

### BIMMSの概要



さまざまな業務が有機的に繋がっているから、入力は少なくても色々な切り口で分析されるんだ。

※BIMMSは、Busyu Intelligent Manufacturing Management Systemの略

「BIMMS」は、実際のヒト、モノ、カネの動きに沿った情報入力が行われ、その分析結果から、様々な「気づき」を得られるシステム。今後は「BIMMS on AWS」(仮)として、Amazon Web service、スター精密、CF-Kの各社と連携して、中小製造業向けに販売。

### スマートフォンを利用した情報収集装置



センサの代わりにスマートフォンを機械に設置し、内蔵された加速度センサで機械の稼働状況を把握。取得したデータは「BIMMS」に反映され、現在までの製造部品数の経時変化を見える化。作業員自身も画面で生産状況を把握できるためペースメーカーとしても機能。

## 企業概要

- 昭和27年の創業以来、自動車用の熱交換器パイプと板金部品の製造で成長。現在ではパイプ加工というコア技術を用いて、医療機器、航空宇宙など広く事業を展開。
- 国内生産においてLCC（Low Cost Country）価格を実現している企業。LCC価格を実現するため、一個流し生産方式、および「BIMMS」システムを活用。なお、「一個流し生産」は社員各自が生産計画を決め、出荷までを担う生産方式。



### 企業情報

設立年	1952年	資本金	4,000万円	従業員	160名
本社所在地	東京都青梅市末広町1-2-3				
事業概要	自動車用金属加工部品、医療向け部品等の製造				

## IT・IoT活用による効果・メリット

### 現場の気づきが得られる

- ◆ 作業員は、IoT等によって、自身の作業量を見える化することで、目標と現在の実績の差がわかり、ペースメイクが可能。
- ◆ また、蓄積されたデータを閲覧することで、自分の作業の振り返りも可能。

### 経営者の気づきも得られる

- ◆ 現場に行かなければ分からなかった現在の作業状況を、遠隔からリアルタイムで管理可能。
- ◆ また、作業員が入力したデータや、機械の稼働データに基づいた経営改善にも活用可能。

### 自社のノウハウを日本の製造業の発展に

- ◆ 自社開発の統合管理システムをクラウドに搭載することで、市販の類似システムより安価で提供可能。
- ◆ 自社のノウハウを、日本の中小製造業の発展に役立てもらうために、システムの外販を決定。

# ものづくり企業事例：(株)山口製作所 ～作業状況の透明性を自社の強みとすべく、生産設備の稼働状況を取得するIoTツールを導入～

## 事例ポイント

- ◆ 社内情報管理、作業効率化の仕組みとして、生産管理システムを独自開発。
- ◆ さらに、生産設備の稼働状況に関するデータ取得が可能な仕組みとしてIoTを活用し、自社の強みにつなげることを目指す。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- ここ数十年の間にPC等のIT機器が安価になり、ITを積極的に活用できないかと考えていた。そこで、社内の情報管理、作業効率化のための仕組みとして、「一つのデータに対して、一回の手入力で済むシステム」をコンセプトに、Microsoft Accessを活用した生産管理システムを独自開発した。
- 加えて、近年、顧客から作業状況の透明性が求められている中、生産設備の稼働状況に関するデータ取得が可能な仕組みとしてIoTを活用している。
- 具体的には、株式会社KMCが提供するツール「Σ軍師」等を導入。これにより生産設備の稼働状況を取得可能となっている。なお、「Σ軍師」等は、様々なメーカー及び種類の機械に取り付けられることが特徴であり、さらにデータ取得のみならず、適切なデータ編集機能もある。
- 現在、同社の8台の生産設備に上記IoTツールが導入されており、取得した生産設備のデータは、社内のPCに有線を通じて蓄積される仕組みとなっている。
- これにより、製品を製造する生産設備の稼働状況を取得でき、それら情報を顧客に開示することが、同社の強みにつながっていくと考えている。

Microsoft Accessを活用した  
自社開発の生産管理システム



(左図) 自社開発した生産管理システムでは、在庫管理のほか、受発注処理、生産管理、生産指示が実施可能。

生産設備に設置したIoTツール「Σ軍師」の様子



(右図) 生産設備に取り付けられたIoTツール「Σ軍師」。様々なメーカー及び種類の機械に取り付けられる。

## 企業概要

- 1968年に創業し、金属プレス加工や、それに伴って必要となる金型の製造を行う製造業。
- また、IT化にいち早く取り組み、最新鋭の設備とテクノロジーにより高精度・短納期を実現。
- 特に精密順送プレス金型においては豊富な実績とノウハウを駆使し他社比較で7～8割短納期を実現している。



企業情報

設立年	1968年	資本金	1,000万円	従業員	28名
本社所在地	新潟県小千谷市片貝町10245-1				
事業概要	プレス加工・組立・金型製作・部品加工				

## IT・IoT活用による効果・メリット

古い工作機械でも稼働状況を取得可能

- ◆ 様々なメーカー及び種類の機械に取り付け、生産設備の多様な情報を取得可能。
- ◆ さらにデータ取得のみならず、適切なデータ編集することも出来る。

使い勝手の良いIoTツール

- ◆ ものづくり企業の現場に対する理解があるツール提供企業とともに、IoTツールを導入。
- ◆ また、使い勝手が良いということもあり、IT/IoT活用について、社員の意識の向上につながる。

IT/IoT活用更なる加速

- ◆ 従来から、生産管理システムを独自開発するなど、IT活用に積極的なものづくり企業が、IoT関連企業と連携することで、IoT活用についても取組を加速。

# ものづくり企業事例：(株)ヤマナカゴーキン ～海外企業と連携して、設備保全に役立つIoT化したボルトを販売～

## 事例ポイント

- ◆ 国際的な企業間連携により、センサを組み込んだボルトである「ピエゾボルト」の販売を実現。
- ◆ ピエゾボルトを設備に設置し、異常検知等のためのツールとして利用可能。

## IT・IoT活用の経緯・概要

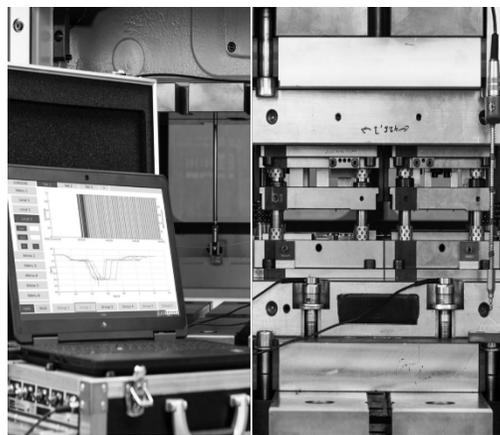
- 主要顧客である自動車メーカーが電気自動車に主力製品を移してしまえば、業務が大きく減ってしまうという危機感から、従来から同社では、付加価値があるモノを製造・販売していかなければならないとの課題意識があった。
- その中で、参画していた冷間鍛造に関する国際会議ICFG（International Cold Forging Group）において、ドイツのダルムシュタット工科大学発ベンチャー企業コンセンシス社と出会い、同社が開発したボルト型センサ（「ピエゾボルト」）のアジア圏での販売契約を締結。2016年2月「ピエゾボルト」及び、専用制御・計測装置の販売を開始。
- ピエゾボルトは、設備の予知保全への適用が期待されている。設備の稼動によって伝わる荷重や振動を捉えて信号化することにより、状態評価や異常判定に使用。

ピエゾボルトの外観



ボルトに加えられた圧力をセンシングする圧電素子（ピエゾ素子）が内部に、組み込まれており、ピエゾボルトで締結した箇所の荷重変動を高精度に測定することが出来る。ボルトに接続したケーブルからの信号はPC上に蓄積。応答周波数は最大70～80kHz程度まで。

ピエゾボルトの設置およびデータモニタリング



## 企業概要

- 主に鍛造金型を取り扱う製造業。特に、鍛造の中でも冷間鍛造と呼ばれる温度を上げずに加工する技術を強みとしている。
- 加えて、競争力を高めるために、設計力の向上を図っており、米国SFTC社のシミュレーションソフト「DEFORM」を活用。さらに、2016年2月新規事業としてボルト型のセンサである「ピエゾボルト」の販売を開始し、IoTビジネスへ参入。
- 海外展開も進めており、中国とタイに工場を設置。



企業情報

設立年	1966年	資本金	8,500万円	従業員	230名
本社所在地	大阪府東大阪市加納4-4-24（東京工場：千葉県佐倉市大作2-11-2）				
事業概要	精密冷間鍛造金型、温・熱間鍛造金型、粉末焼結金型等の製造				

## IT・IoT活用による効果・メリット

設備の異常検知が可能に

- ◆ ピエゾボルトは、設備の異常検知に役立つと期待。
- ◆ 特に、設備の稼動によって捉えた荷重や振動を信号化することで、設備の予知保全が可能になる。

シミュレーションの高精度化にも使える

- ◆ 加工機に取り付けたピエゾボルトからの測定値とシミュレーションで得た計算値を相互に比較し検証。
- ◆ そのデータをシミュレーションの計算条件へフィードバックすることで、実機に近いシミュレーションを再現。

IoT製品により新事業創出

- ◆ 国際的な企業間連携により、IoT製品「ピエゾボルト」の販売および自社活用を実現。
- ◆ 新製品販売だけでなく、取得データを活用したシミュレーションやデータ分析に係るサービス提供も視野に。

# ものづくり企業事例：(株)米谷製作所 ～簡易でシンプルなIoTツールで、生産設備の稼働状況を見える化～

## 事例ポイント

- ◆ ものづくり企業発のIoTツールを活用し、生産設備の稼働状況を取得。
- ◆ 取得データにより、現場作業を可視化し、工程改善の際の気づきにつなげる。

## IT・IoT活用の経緯・概要

- 金型製造では、技能が属人化する傾向があり、技能伝承や、生産性向上が難しいという課題がある。その中で、工程改善の一環として、生産設備の稼働状況を把握し、職人の作業時間の可視化が出来ないかと考えていた。
- 偶然、他の中小ものづくり企業が自作した、設備の稼働時間を可視化する仕組みを見学する機会があった。ものづくり企業が自ら構築した仕組みだけあり、使い勝手が良く、必要なミニマム機能のみの簡易でシンプルなツールである。
- また、特定の生産設備等に依存せず、簡単に導入できる仕組みであったことから、自社でもその仕組みを導入することにした。
- 具体的には、生産設備に設置する信号灯から稼働中や停止中等の状況をセンサを介してデータ化し、そのデータを無線を通じて、社内サーバに蓄積、機械の稼働状況を可視化する仕組みである。
- 実際に、この仕組みを導入して、現場の作業を可視化することで、工程改善の際の改善点の気づきが得られている。

信号灯に取り付けた光センサ



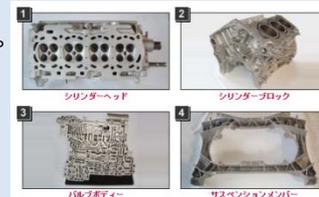
光センサのデータを取得し、無線でデータを送信するための機器



生産設備に設置する信号灯にセンサを取り付け、稼働中や停止中等の状況に応じて信号灯の状態を検出（左図）。そのデータを無線を通じて送信するRaspberry Piを活用した仕組み（右図）。

## 企業概要

- 自動車アルミ部品の加工に用いる金型を生産する製造業。大手自動車メーカー及び、サプライヤーから直接注文を受け、金型を生産。業界内でのシェアは国内最大規模。
- また、金型を設計等する際のデータ解析にも積極的であり、3DCAD/CAMのほか、CADデータの制作・蓄積・再活用、シミュレーションツール等IT技術活用に先進的に取り組む。



### 企業情報

設立年	1934年	資本金	4,000万円	従業員	108名
本社所在地	新潟県柏崎市田塚3丁目3番90号				
事業概要	自動車エンジン、トランスミッション、鑄造金型設計製作、および受託解析				

## IT・IoT活用による効果・メリット

簡単に稼働状況が分かる

- ◆ 生産設備の種類によらず、信号灯さえあれば、簡単に設置して設備の稼働状況をデータとして取得可能。
- ◆ 設備の稼働データを用いて、現場の作業を可視化。工程改善の際の気づきにつなげる。

少量多品種生産の現場把握に役立つ

- ◆ 少量多品種生産を行う現場の作業工程は、管理者がその状況を迅速かつ詳細に把握するのが難しい。
- ◆ この仕組みを活用することで、管理者が現場の作業状況を把握するための良いモニタリングツールとなる。

シンプルだから使える仕組み

- ◆ ものづくり企業発のツールであるため、必要なミニマム機能に絞られている。
- ◆ 必要なミニマム機能のみだからこそ、使い勝手が良く、現場で有効に活用できる。

---

# IoT関連企業取組事例

# IoT関連企業事例：(株)アルファTKG ～暗黙知を形式知に変えるIoTプラットフォームを開発・提供～

## 事例ポイント

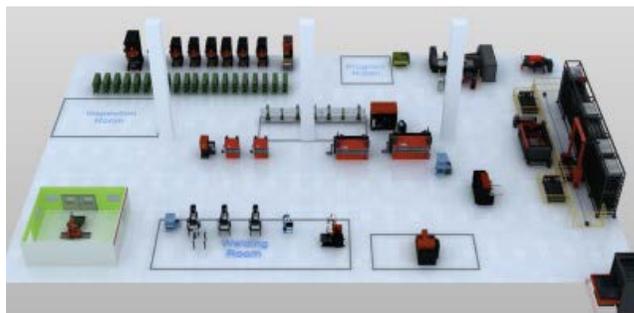
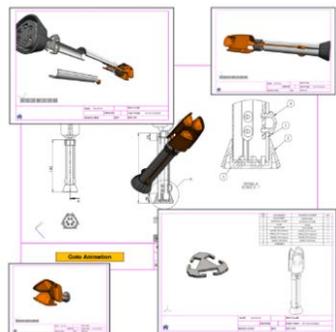
- ◆ 「情報の5S化」、「図面の見える化」、「工場のデジタル化」等を実現するIoTプラットフォーム「アルファ・ドック」を開発。
- ◆ 中小ものづくり企業経営者の日々の活動を支える仕組みとして提供。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 中小ものづくり企業では経営者に暗黙知が蓄積しているため、全ての業務が集中し、生産性に限界が生まれることが課題であると、同社では認識。そのため、経営者の暗黙知を形式知に変換することで、経営者の日々の活動を支えることをねらう。
- そこで、「情報の5S化」、「図面の見える化」、「バーチャル工場」を実現するIoTプラットフォーム「アルファ・ドック」を開発。
- 具体的には、生産設備、カメラ、キオスク端末等から様々な“ものづくりの情報”を集約する社内ポータル、2D図面や3D図面として利用できる3次元・見える化ドキュメント（4DPHD）、今の工場設備の情報がリアルに見れる「バーチャル工場」等の仕組みを「アルファ・ドック」として提供。
- これにより、経営者は、蓄積された会社の情報を組み合わせ、効率的に仕事を行うことが可能。例えば、ものづくりの暗黙知が蓄積された4DPHDを活用し、見積作成指示や生産指示など、様々な判断をいつでも・どこでもできる。

### 3次元・見える化ドキュメント（4DPHD）

### 今の工場設備の情報がリアルに見れる「バーチャル工場」



（左図）2次元図面・3次元図面や、部品図(BOMリスト)、組み立て手順まで、あらゆる情報を「見える化」する機能。（右図）今の工場設備の情報をバーチャル工場という形で、リアルタイムに確認できる仕組み。

## 企業概要

- 同社社長が工作機器メーカーで過去37年間に培った経験をベースとし、中小製造業向けビジネスコンサルティングを行う企業。
- 日本のものづくり業界のIoT/インダストリー4.0、及び国際化に向けた支援に注力しており、IoTプラットフォーム「アルファドック」、及び「情報通信レポートの提供」を主業務としている。

alfa DOCK

### 企業情報

設立年	2014年	資本金	81,500万円	従業員	24名
本社所在地	東京都中央区日本橋本町4-1-13-701 プレシス日本橋三越前mimuro				
事業概要	中小製造業向けビジネスコンサルティング、ものづくりIoTの開発・販売等				

## ツール活用による効果・メリット

いつでも見れる  
現場の  
様々な情報

- ◆ 現場の様々な情報を集約した会社のポータルサイトを作り、会社の全ての情報を閲覧可能。
- ◆ 生産設備、カメラ、キオスク端末等の様々なアイコンの下に、会社の工場や事務所等から上がってくる様々なデータが仕分けされて蓄積される。

ものづくりノウハウ  
を1つのファイル  
に集約・整理

- ◆ 「3次元・見える化ドキュメント（4DPHD）」を作り、そこに部品図（BOMリスト）、組み立て手順等、あらゆる現場の情報を格納。
- ◆ Webブラウザで閲覧・記入等が可能なものであり、各種2D/3D図面なども扱える。

遠隔からでも  
生産設備の  
確認ができる

- ◆ 工場生産設備の情報がリアルに見て取れる仕組み。
- ◆ 「マシン聴診器」と呼ばれるセンサーボックスを生産設備につなげ、生産設備のデータを取得し可視化。

# IoT関連企業事例：(株)インフォコーパス ～現場のデバイス制御も可能なIoTプラットフォームを提供～

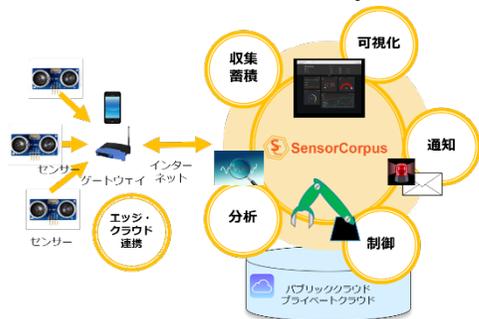
## 事例ポイント

- ◆ 可視化・分析に加えて、現場のデバイスの制御も可能なIoTプラットフォーム。
- ◆ 要望に沿ったIoTの仕組みをオールインワンで提供。
- ◆ IoT活用の効果を気軽に検証できる安価な従量制サービス。

## IT・IoT開発経緯と概要

- IoTの普及は進んでいない。どのようなシステムを作ればいいのか、そもそもどこから手をつけていいのかが分からない、検証環境の構築コストが高すぎる、などが理由と考えられる。それらの課題を解消するためにIoTプラットフォームが有効であると考え、3年前より開発に着手。
- センサーデータの収集から蓄積、可視化はもちろん、フィードバック/フィードフォワード制御まで機能をワンパッケージ化し、クラウドサービスとして提供できる、IoTプラットフォーム「SensorCorpus」を開発、ビジネス展開をしている。
- ERP、CRM、EAM、CMSや各種BIツールとの連携により、利用者の利便性を高める各種拡張APIを提供。今後もユーザーニーズに応じて順次追加をしていく。

### IoTプラットフォーム「SensorCorpus」の概要



### <製造分野での導入実績>

- 可食プリンタの遠隔監視へのIoTの活用 (株式会社ニューマインド) など

### 「SensorCorpus」の主な機能

機能	概要
IoTデータレンダリング機能	センサーデータ、観測データに含まれるノイズ、欠損、時刻ズレを数学的に処理し、正しいデータを生成することが可能。
仮想センサ機能	大量かつ多種類のセンサーデータを統合/集約し、1つのデータとして仮想化。理解しやすい指数の作成や異常値の自動判定などをリアルタイムで行うことが可能。
センサープロフィール機能	複数のセンサーやゲートウェイのプロファイル情報を効率的に一元管理。盗難や汚染などのセキュリティリスクにも対応。
制御機能	リアルタイム性の高い自律制御や、周辺環境や他の機器の動作状況からフィードバック/フィードフォワード機器の制御を実施。
エッジ・クラウド連携機能	センサー情報を仲介するエッジとクラウド上のプラットフォームが相互に通信し、エッジ側での前処理、制御機能、負荷分散を実現。

## 企業概要

- (株)インフォコーパスは、センサーデータの収集、可視化、分析、機器制御の機能をクラウドサービスとして提供するエンタープライズIoTプラットフォーム SensorCorpus を提供。
- ユーザは、個別にIoTシステムを構築・運用するのではなく、SensorCorpusを用いることで、迅速、安価、セキュアにIoTサービスを活用、運用することが可能。



### 企業情報

設立年	2013年	資本金	4,134万円	従業員	-
本社所在地	東京都目黒区下目黒三丁目5番1号 梶浦ビル5階				
事業概要	エンタープライズIoTプラットフォーム、IoTサービス開発、IoTコンサルティング				

## ツール活用による効果・メリット

IoTシステムに必要な機能をオールインワンで提供

- ◆ 取得データの可視化、通知、分析等の諸機能のみならず、クラウド上でデータ分析した結果を元に、現場のデバイス等の制御機能まで、IoTシステムに求められる機能をオールインワンで実装。

気軽に試せる安価なサービス

- ◆ IoT活用の効果を気軽に検証できる安価なサービス。
- ◆ データ流量に応じて、使った分だけ課金。
- ◆ クラウド環境を選ばず、パブリッククラウドからプライベートクラウドまで自由に選択が可能。

各種拡張APIによる外部ツールとの連携

- ◆ Infor社のEAM、salesforce社のCRMなど、各種ツールと拡張APIで連携することで、よりユーザーにとって利便性の高いシステムの導入が可能。

# IoT関連企業事例：(株)O2 ～企業再生に取り組む金型企業をコンサルティングし、IoTを活用した新規事業を開始～

## 事例ポイント

- ◆ 企業再生に取り組む金型企業をコンサルティングし、IoTによる新規事業を開始。
- ◆ 金型内に変位センサを埋め込むことで、従来熟練工の勘が必要であった金型設置時の変位の確認を数値化。

## IT・IoT開発経緯と概要

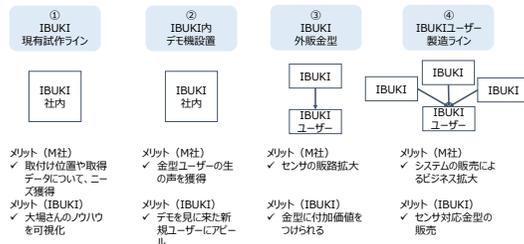
- 同社では、ものづくり企業の経営や技術、製造といった製造現場の革新を統合的に支援するコンサルティングサービスを提供している。金型製造の株式会社IBUKIをグループ傘下に置き、同社にコンサルティングを実施。
- 金型業界の下請け構造を脱するためのIBUKIの取組みとして、①金型にセンサを埋め込み、そのデータを金型の保守等に生かしたり、②金型加工工程の改善にIoTを活用することで、金型への付加価値を高めている。
- 金型を用いて成形する場合には、複数の金型を数百トンの荷重で重ね合わせる必要がある。荷重による変位の程度の確認は従来、熟練工の経験や勘に依存していた。それに対して、金型内に変位センサを埋め込むことで、荷重による変位を数値化。熟練工の暗黙知を形式知化することに成功した。
- これにより、客先に提供した金型の状態をデータを介して常時見える化することができる。IBUKIは今後、こうしたセンサを埋め込んだ金型の販売を予定しており、IoTデータによるアフターフォローの効率化を進める予定である。

### O2のコンサルティングサービス



製造現場の革新を統合的に支援。O2が考えたソリューションをXcrossVateやIBUKIで実践し、効果のあるサービスを他社へ展開。

### IoT金型外販までの流れ



IBUKI社内でIoT金型の試作・検討を重ねており、現在、上記②のフェーズまで進んでいる。今後、IBUKIはIoT金型を外販し、ビジネスを拡大予定。

## 企業概要

- 同社は、製造業に特化したビジネスコンサルティングを行う企業。経営、技術、製造といった製造現場の革新をトータルでコンサルティング支援する。同社のコンサルタントの90%以上が製造業での実務経験を持っている。
- 製造業の人材育成等を行う株式会社XcrossVate、金型製造を行う株式会社IBUKIを傘下に置く。



### 企業情報

設立年	2004年	資本金	2,800万円	従業員	59名
本社所在地	東京都港区港南1-6-34 品川イースト1階				
事業概要	製造業向けビジネスコンサルティング等				

## ツール活用による効果・メリット

### 熟練工の経験知を形式知化

- ◆ 熟練工の経験に頼らず、金型設置時の荷重による変位を数値的に確認することが可能に。
- ◆ データに基づき、誰もが金型設置を行うことが可能となる。

### 金型の保守を効率化

- ◆ 金型を提供した顧客先での利用状況をリアルに見て取れる仕組み。
- ◆ データに基づき、メンテナンス時期を事前に分析し、必要な時に駆けつけるというアフターフォローが可能に。

### 製造業の革新をコンサルティングを通じ支援

- ◆ 製造現場の革新を統合的に支援するコンサルティングを展開。
- ◆ O2が考えたソリューションをXcrossVateやIBUKIで実践し、効果確かめた上でサービスを他社へ展開。

# IoT関連企業事例：(株)KMC ～古い機械やメーカー違いでも製造情報を取得できるIoT/M2Mツールを開発～

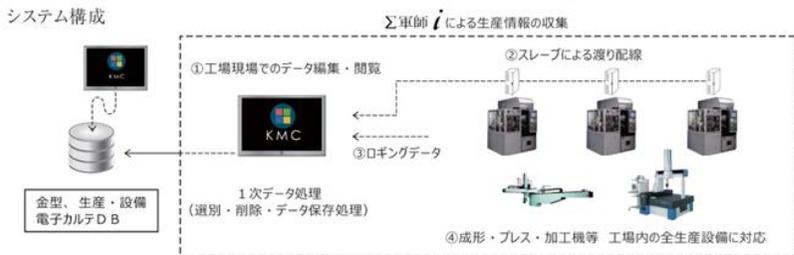
## 事例ポイント

- ◆ どのような加工機でも稼働情報を取得し、PCに取込めるツールを開発。
- ◆ コンサルティングを通じて、導入先企業の課題や目的、実現したいことを明確にし、カスタマイズしたIoTツールとして提供。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 近年、ITが組み込まれた新しい加工機が販売され、それら機器同士をつなげることが容易にできる。しかし、中小製造業の現場では、古い加工機やメーカー違いの加工機が大半であり、周辺機器含めた工場内の全加工機のデータ取得はできない。
- そこで、同社では、工場内の全ての加工機をネットワークにつなげることができるツールとして、「Σ軍師」と「電子カルテ」を開発し、IoT/M2Mシステムとして販売・提供。
- 「Σ軍師」は、製造ラインコンピューティングとしてどのような加工機でもその稼働情報をログデータとして取得し、PCに取込み、警告やグラフ表示するツール。一方「電子カルテ」は、「Σ軍師」と連動し、取得した加工機の製造実績から傾向分析や工場内全ての製造情報を一元管理できるIoTソフトウェアで、情報の可視化が可能。
- 同社では、こうしたIoTツールを導入する際に、ものづくり企業に対してコンサルティングをはじめに行い、導入先企業の課題や目的、実現したいことを明確にした上で、これらIoT/M2Mツールをカスタマイズして導入し、効果を上げている。
- そのため、導入先企業の経営や現場課題を解決するIoTツールとして提供される。

### Σ軍師のシステム構成



「Σ軍師」を加工機に接続することで、PCにログデータとして、加工機の情報が取得される。なお、複数の加工機を接続したり各種加工機への対応工事も請け負う。

### 電子カルテのデータ可視化



生産にかかる全ての情報をデジタル化・一元管理・分析ができる仕組み

## 企業概要

- 自動車や精密機器、工作機械関連、また製造業以外のあらゆる業種に対して、独自のプロセス・ノウハウ・不具合・生産性分析や、設計から金型・生産におけるムリ・ムダ・ムラをなくした革新的な開発・業務を提案。
- また、技術コンサルティング、ソフトウェア開発、研究開発の3部門の連携により、開発・生産の完全トレーサビリティとナレッジ・知識の融合を実現し、日本版IoT/M2Mシステムを開発。



### 企業情報

設立年	2010年	資本金	2,000万円	従業員	-
本社所在地	神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 KSP東棟606				
事業概要	コンサルティング、研究開発、ソフト開発				

## ツール活用による効果・メリット

古い加工機でもデータが取れる

- ◆ 中小ものづくり企業の現場では、昔から使っている古い加工機やメーカー違いが大半。
- ◆ 古い加工機でも稼働状況のデータを取得でき、現場にある全ての加工機同士をつなげられる。

集めたデータを一元管理

- ◆ 「電子カルテ」は、「Σ軍師」で得られたデータを一元管理・分析できるクラウド対応ソフトウェア。
- ◆ ものづくり企業の要望に応じて、様々な観点から、収集した情報を分析し可視化が可能。

ニーズにあわせ仕組みをカスタマイズ

- ◆ IoTツールの導入に先立ち、ものづくり企業に対してコンサルティングを実施しソリューションを提案。
- ◆ 導入先企業の課題や目的、実現したいことを明確にし、必要な機能にIoTツールをカスタマイズ提供。

# IoT関連企業事例：(株)ケイズデザインラボ ～3Dツール提供企業が切削加工機メーカーとIoT対応加工機を開発・販売～

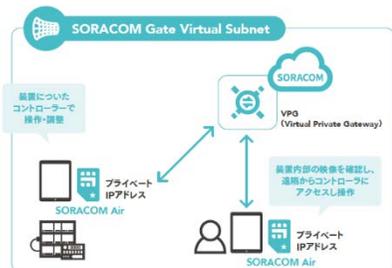
## 事例ポイント

- ◆ リモート監視・制御を行える切削加工機「3D-Mill K-650」を開発・販売。
- ◆ 作業者が常時、加工機の前に張り付く必要がなくなるため、作業者の負担減。
- ◆ 今後はコントローラの情報を吸い上げ、データに基づいた加工の実現を目指す。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 切削加工の現場では、トラブル時の対応等をするため、作業者は現場に張り付いていなければならない、作業者に大きな負担がかかっている。
- そこで同社では、切削加工機のリモート監視・コントロールを行う、IoT化した切削加工機「3D-Mill K-650」を開発。企画を同社が行い、OEMの形で岩間工業所に製作を依頼。また、リモート監視・制御を行う際の通信はソラコムが提供するSIMを用いており、セキュアな通信を確保している。
- 遠隔から切削加工機の状況把握またオン/オフ操作ができるため、作業者の負担が軽減。また、加工機の稼働状況をデータで把握可能となり稼働率向上に役立つ。
- 既存の工作機械のコントローラメーカーは、各種情報を開示しないため、現状、加工で出来ることが制限されている。そのため、今後はCNC工作機械のコントローラの情報を吸い上げ、切削等のデータをアップロードする仕組みの実現を目指している。
- これにより、工作機械の稼働スケジュールの適切な管理、効率的な工作機械の運用、データ活用による不具合の特定等の実現が期待される。

### ソラコムの通信を介したリモート監視・制御



セキュリティを担保したリモート監視・制御を実現。

### 3D-Mill K-650



2016年11月現在、3社への導入実績あり。

## 企業概要

- 2006年、モノとソフトウェアを組み合わせたソリューションを提供するための企業として創業。3Dプリンタ、3Dスキャナ、切削加工機等を扱った様々なソリューションを提供している。
- 同時に、技術開発も手がけており、商品開発をしたいメーカーに企画段階から関与し、商品が製造される段階になったら、必要な機材等を購入してもらうビジネスを展開。



### 企業情報

設立年	2006年	資本金	8,375万円	従業員	26名
本社所在地	東京都渋谷区東3-13-11 A-PLACE恵比寿東5F				
事業概要	各種3次元デジタルツールの開発・販売・サポート等				

## ツール活用による効果・メリット

### 遠隔から加工機の制御が可能に

- ◆ 通信を介した切削加工機の監視・コントロールができるため、状況に応じ、社外から加工機を動かしたり、止めたりすることができる。
- ◆ 作業者が現場に張り付く必要性が軽減されるため、作業者の負担軽減を実現。

### 加工機の稼働の最適化にも期待

- ◆ 複数台の加工機をネットワークにつなげ、遠隔から稼働確認・制御を行うことで、最適な稼働スケジュールの実現にも期待。

### 誰でも使える加工機の実現を狙う

- ◆ 3D-Mill K-650の後継機では、工作機械のコントローラの各種情報を共有することを狙っている。
- ◆ 今後、工作機械のコントローラの情報を吸い上げ、加工データをクラウド上にアップロードし、そのデータを参照すれば、誰もが簡単に加工できる仕組みを狙う。

# IoT関連企業事例：(株)スタディスト ～スマホ等で撮影したデータを使って簡単にマニュアルを作成・共有～

## 事例ポイント

- ◆ 画像や動画を用いたマニュアルを作成できるツール「Teachme Biz」を開発。
- ◆ 簡単にマニュアルを作成し、多くの人に効果的に手順等を伝達できる。
- ◆ マニュアルの作成・配布・管理・改定といった手間を大幅に削減。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 社内の作業手順を伝達するためにはマニュアルが必要であるが、従来のマニュアルは作成・配布・管理・改定に多くの手間がかかるものであった。また、せっかく作成したマニュアルも分かりづらいものが多い。そこで、ビジュアルで誰もが見て分かりやすいマニュアルを簡単に作成できるように、同社はTeachme Bizを開発・提供。
- 具体的には、スマートフォンやタブレット端末で撮影された画像や動画、PCのスクリーンショット等を、現場作業員がその場でマニュアルに反映できる仕組み。手順ごとに、ビジュアルなマニュアルが作成可能なため、誰もが利用しやすいマニュアルとなる。
- Teachme Bizの活用により労働生産性が向上する。例えば、マニュアル作成者の作業時間の短縮、またマニュアルを用いて作業手順を伝える際のロス・手戻りの削減等、効果的な作業手順伝達の仕組みを構築可能。
- 中小ものづくり企業であるアースアテンド株式会社は、Teachme Bizを実際に利用。マニュアル作成の効率化にとどまらず、様々な現場作業で発生したミス事例を蓄積し、データで管理する仕組みとしても活用。

見える化されたマニュアル



スマートフォン等で撮影した画像や動画を元に、マニュアルを作成可能。作成が容易、かつ伝わりやすいマニュアル作成を実現できる。

スマートフォン等を活用したマニュアル作成



マニュアル作成時にはスマートフォンやタブレット端末上で画像等にコメントを残すことができ、その場でマニュアルに反映することができる。

## 企業概要

- 代表取締役を務める鈴木氏は、前職で製造系コンサルタントとして、製品開発プロセス改革のプロジェクトに多く携わり、マニュアル作成業務にも精通している。
- 前職での経験から、誰かに何かを伝えることの負担やムダを感じていた。伝達手法の一つであるマニュアルでより効果的に情報を伝達する重要性を感じ、同社を発足、およびTeachme Bizの提供を開始した。



### 企業情報

設立年	2010年	資本金	2億1,043万円	従業員	29名
本社所在地	東京都千代田区内神田2-3-3 千代田トレードセンタービル5F				
事業概要	コンサルティングサービス、WEBサービス				

## ツール活用による効果・メリット

### マニュアル作成が簡単

- ◆ スマートフォン等で撮影した画像や動画をその場で、簡単にマニュアルに挿入可能。
- ◆ 画像・動画に簡単なコメントもできるため、より効果的な情報伝達ができる。

### ビジュアル化で誰にも分かりやすく

- ◆ 「外国人への技術伝承に手間がかかる」、「ミスを減らしたい」、「取引先への作業説明用の資料作成に労力がかかる」といった、ものづくり企業特有の課題もTeachme Bizによって解決可能。

### 価格設定に工夫

- ◆ 導入時のソフトウェア初期費用はプランによらず一律。
- ◆ ランニング費用は特定の機能が予め付属されているパッケージ型、顧客が必要とする機能を自由に選択できるカスタマイズ型で異なる。

# IoT関連企業事例：東洋ビジネスエンジニアリング(株) ～信号灯の情報を使って、簡単に稼働状況を見える化～

## 事例ポイント

- ◆ 既存設備での簡易IoTシステムを目指し、信号灯を用いた設備稼働状況の管理システム「mcframe SIGNAL CHAIN」を開発。
- ◆ 設備の稼働状況等を見える化し、原因究明・改善活動を促す。

## IT・IoT開発経緯と概要

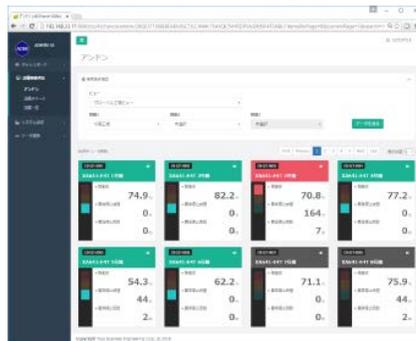
- プラント事業を手がける東洋エンジニアリング株式会社では、従来より機器制御等の場面で現在のIoTに通じる仕組みを取扱ってきた。また、ものづくりの現場からは、既存設備での簡易なIoTシステムが要望されていた。
- そこで、パトライトを用いた設備稼働状況を管理できるシステム「mcframe SIGNAL CHAIN」を開発。信号灯の点灯・点滅の情報を無線を介して取得し、遠隔地から設備管理や稼働状況等のデータ分析が可能となる。
- 信号灯に簡単に設置できるAirGRID WDを用い、設備の稼働状況をZigBeeを用いて送信。その情報を受信機が受け取り、有線でゲートウェイに送る。ゲートウェイに蓄積されたデータはソラコム社の通信を用いてAWS上にアップロードする仕組みとなる。
- こうして得られたデータは、海外工場や夜間の機器稼働モニタリング、チョコ停等の原因や設備稼働状況の分析に活用できる。

### パトライトのデータによる設備稼働状況の把握



AirGRID WDが信号灯の情報を読み込み、そのデータを無線で送信。設備の稼働状況等を把握可能。

### 稼働モニタリングの画面例



稼働状況を一目で把握可能。他にも、データに基づいた稼働分析、工場・製造部門評価等をシステム上で行なえる。

## 企業概要

- プラント事業を手がける東洋エンジニアリング株式会社の子会社として1999年に設立。ERPシステムの導入やmcframeといった生産管理システムの開発を手がける。
- 東洋エンジニアリングのプラントの現場では、以前より機器制御等の場面でIoTに通じる取組みを行っており、その知見を現在のIoT事業に活かしている。



### 企業情報

設立年	1999年	資本金	6億9,760万円	従業員	540名
本社所在地	東京都千代田区大手町1-8-1 KDDI大手町ビル				
事業概要	企業経営および情報通信システムのコンサルティング等				

## ツール活用による効果・メリット

### 分かり易いIoTの仕組み

- ◆ 従来から工場に設置されている信号灯を用いた、設備の稼働状況を管理できるシステム。
- ◆ そのため製造現場でも活用方法がわかりやすい。

### 簡単に始められる見える化

- ◆ 機器設置時には、信号灯の電波状態を測定しながら設置できるため、データを確実に送受信できる状態で現場に設置可能。
- ◆ 本サービスの場合、現場で機器の取り付けから、データ収集、見える化までを短時間で簡単に実現。

### 遠隔からの稼働状況確認が可能

- ◆ 信号灯の点灯・点滅情報をクラウドにアップロード。
- ◆ 遠隔地からでも、工場内の設備管理や稼働状況等の確認が可能。

# IoT関連企業事例：(株)日本コンピュータ開発 ～現場で簡単に利用できるタッチパネル等を使った生産管理システム～

## 事例ポイント

- ◆ 一般的な生産管理システムとしての機能は保有しながら、機能分解できる仕組。導入先企業の状況やニーズに合わせて機能ごとに提供可能。
- ◆ iPadや大型タッチパネル等、デバイス問わず利用可能。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 一般的な生産管理システムは、様々な機能が搭載されているが、中小ものづくり企業ではその一部の機能しか必要としていないという現場の声を踏まえ、生産管理システムとしての機能は保有しつつ、導入企業の状況やニーズに合わせて機能ごとに提供可能な仕組みを開発・提供。
- 本システムは、一般的な生産管理システムと同様に様々な機能※を有する。それら機能の中から、自社のニーズに合う機能のみを選択して導入する機能売りの形式。  
※「見積管理」、「受注機能」、「作業管理」、「出荷管理」、「仕入・外注管理」、「生産・工程管理」、「生産計画立案」、「進捗管理」、「在庫管理」、「EDI統合」、「図面・作業動画」、「不具合管理」、「原価管理」、「売上請求管理」等
- また、デバイスを選ばず利用可能であり、大画面タッチパネル、iPad等、顧客ニーズに合わせて利用可能。その他、操作性にも留意し、直感的な操作ができる。
- 例えば、従来、中小ものづくり業では生産計画を立案する場合、作業内容や進捗等をホワイトボードを使って管理する作業が必要であった。同システムでは、作業内容がシステム上で付箋のような“タイル”としてまとめられ、そのタイルをドラッグ&ドロップするだけで生産計画の策定及び、変更等が可能となる。

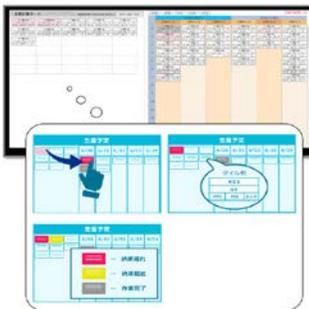
### 導入時に選択可能な機能一覧



(左図) 一般的な生産管理システムの機能の中で、導入企業が自らのニーズの応じて、必要な機能のみを導入可能。

<https://ssol.nck-ky.co.jp>

### 「生産計画立案」を支援する機能



(左図) 「生産計画立案」する場合、現実のホワイトボードを使うのと同じ感覚で、生産計画立案ができる仕組み。

## 企業概要

- 日立製作所の孫会社の位置づけで設立。コンピュータシステムの開発、構築、運用支援、業務用プログラム開発を本業として成長したソフトウェア会社。
- 特に、ものづくり寄りのユースウェア（使いこなしの技術）によるIT化、特に中小零細企業を対象にした、安価で信頼性が高く、使い易いコンピュータシステムの開発、導入、運用支援に注力。



### 企業情報

設立年	1984年	資本金	5,000万円	従業員	131名
本社所在地	東京都品川区南大井六丁目24番9号 興産大森ビル5F				
事業概要	中小零細企業のIT導入支援に重点を置き、ユースウェア、システム開発、ホームページ企画・制作・保守等を行う				

## ツール活用による効果・メリット

### 事業に合わせた最適な機能の提供

- ◆ 生産管理システムが有する13機能から、自社で必要な機能のみを選択して導入可能。
- ◆ また、ビジネスの成長に合わせて段階的に機能の追加が可能。

### 生産計画の新しいカタチを提供

- ◆ 従来のホワイトボードでのスケジュール管理をIT化。
- ◆ アナログとデジタルの利点を融合した、タッチ操作で使える計画ボードを提供。

### 現場で使える生産管理システム

- ◆ 大画面のタッチパネルのほか、iPad等のスマートデバイス等、デバイスを選ばず、顧客のニーズや状況に合わせて利用可能。
- ◆ ITリテラシーを考慮し、直感的に操作することが可能な操作性を実現。

# IoT関連企業事例：ベクトリックス(株) ～取り付けるだけで測定データを送信、自動入力により業務効率化～

## 事例ポイント

- ◆ 様々な測定機に取り付けるだけで、測定データを無線によってPC等に送信することが可能。
- ◆ 測定の省人化、省力化、品質管理業務時間の短縮等を実現。

## IT・IoT開発経緯と概要

- 従来の測定業務では測定、測定データの手書きによる記録、PCへの入力等、様々な人手を介する工程が発生していた。また、顧客への製品納入時には、併せて検査表を提出することが慣行であり、検査表の作成等も手間を要していた。
- 同社は、測定器に取り付けるだけで測定データをPC等に無線送信できる「テレメジャー」送信機・受信機、および計測データを元に品質管理を行うソフトウェア「QCプロ」を開発した。
- テレメジャー送信機にはIDを割り付けることができ、PCでデータを管理する際に、そのIDと各計測作業を紐付けることで、どの測定機で何を測定したかが分かる仕組み。また、QCプロでは測定データを活用した製品の品質管理を行うことができる。
- これにより、測定にかかる省人化、省力化を実現。また、測定データに基づいた管理が自動的にできるため、品質管理業務時間の短縮、入力ミスの削減等が実現。

測定データの無線通信



従来ノギスによる測定では、測定、結果の手書き、データ入力という工程が発生していた。テレメジャーを用いれば、送信機のボタンを1回押すだけでデータ入力まで可能。

データを活用した分析・管理



QCプロにより、測定機データから、検査表、測定のばらつき、管理表、各種グラフ等を即時見える化可能。

## 企業概要

- 工具メーカーであったオーエスジー株式会社のシステム開発部を分社化し、1996年同社が設立された。
- 設立当初は、ねじ関係の商材販売を行い、その利益からテレメジャー事業へ投資。2001年に日東工器株式会社のテレメジャー部門を買収し、以降テレメジャー送信・受信機やそのソフトの開発・販売を本格化。



### 企業情報

設立年	1996年	資本金	2,000万円	従業員	8名
本社所在地	東京都豊島区要町1-4-11サダシン要町ビル5F				
事業概要	小型無線送受信機、ソフトウェア等の製造・販売				

## ツール活用による効果・メリット

### 計測時間の大幅短縮

- ◆ テレメジャー送信機により、従来不可欠であった計測値の手書きでの記録作業が不要に。
- ◆ 測定機のメーカーにより、データフォーマット等が異なるが、テレメジャー送信機は測定機ごとの違いを吸収し、統一的な計測データを取得可能。

### 帳票類を自動作成

- ◆ 計測データから自動的に検査表や日報等を作成。
- ◆ 顧客のトレーサビリティニーズに迅速に対応可能。
- ◆ さらに日本語のみならず、英語、中国語、韓国語に対応。海外企業向け検査表等を簡単に作成。

### 顧客の要望に沿ったシステム

- ◆ 顧客の要望等を元に、4年間で32回のアップデート。
- ◆ 既に導入している企業は無償でアップデートすることが可能。

# IoT関連企業事例：(株)マクニカ ～IoTによる産業機器の予知保全導入支援サービスの提供～

## 事例ポイント

- ◆ ハードに強みを有する商社が、多様なパートナー企業と連携して、オリジナル技術サービス Mpressionにてパッケージ型IoTソリューションをワンストップで提供。
- ◆ 産業機器の状態を常時監視可能な予知保全サービスを提供。

## IT・IoT開発経緯と概要

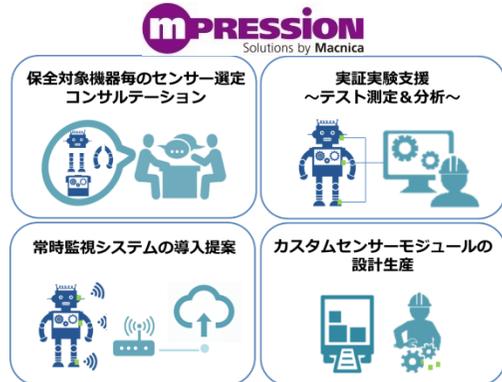
- 近年、IoTシステムを実現するための半導体部品（センサ等）を希望する顧客の引き合いが増加しているが、IoTをどのように導入・活用すればよいか、そのために何を行えば良いか等、顧客の悩みを耳にすることが非常に多い。
- そこで、顧客の課題を解決する機器・部品の提供に加え、パートナー会社が持つデータ蓄積・分析等のサービスをパッケージ的に提供するIoTソリューションを提供。
- 産業機器メーカー向けに、産業機器の予知保全導入支援サービスを提供。同社社員がコンサルティングを行い、機器の異常状態を捉えるために最適なセンサを選定。その後、実証実験を重ね、顧客の要望に応えるセンサ、およびデータ蓄積・分析サービスをパッケージで提供する。
- 従来の産業機器の保全は、定期的にメンテナンスする「予防保全型」であったが、この仕組みにより、機器の劣化状態を定常的に監視し、異常が起こりそうな場合のみメンテナンス対応する「予知保全型」メンテナンスが可能となる。部品等の交換費用・人件費の削減や、ダウンタイム・検査員後継者問題を解消可能。

### センサによる異常検知



上記実験では、モーターのシャフトにつながる軸受に振動センサを取り付け、各センサデータを無線で送信。タブレットに取り付けている受信機で取得したデータを波形データとして表示している。正常時と異常時の2種のデータが得られているが、正常時と異常時では波形の形が大きく異なり、異常検知に利用できる。

### 予知保全導入支援サービス導入フロー



## 企業概要

- 1972年の設立以来、通信端末、車載器等、様々な産業分野における半導体製品を取り扱っている技術商社。
- 全社員の内、エンジニアが30%を占めている。半導体の中でも、カスタマイズできるものや、画像処理や高速通信のできるデバイス等、エンジニアの知見を生かしたデバイス提供に強みを持っている。

### 企業情報

設立年	1972年	資本金	111億9,426万8,000円	従業員	2,165名
本社所在地	横浜市港北区新横浜1-6-3 マクニカ第1ビル				
事業概要	半導体等の製品の輸出入・販売・加工等				

## ツール活用による効果・メリット

### 予知保全で生産の効率化

- ◆ 機器の異常を予知した保全ができるため、従来の予防保全と比べ、部品等の交換費用・人件費の削減、ダウンタイム・検査員後継者問題を解消可能。

### 各種設備を遠隔から監視

- ◆ センサにより機器の稼働状況を常時監視できる。
- ◆ そのため、生産現場にいなくても、設備の異常等を遠隔から把握可能。

### 顧客の課題に応じたカスタマイズも可能

- ◆ 顧客の要望に応じて、ハードウェア、ソフトウェアともにカスタマイズして提供することが可能。
- ◆ 導入にあたっては、マクニカのエンジニアがコンサルティングから関わるため、顧客が抱える課題に寄り合いながら課題解決につなげられる。
- ◆ データ分析やシステムインテグレーション等、当パッケージ以外のサービスも随時追加。

---

「広域関東圏における中小ものづくり企業等のIoT等活用による持続可能な発展モデル創出に向けた調査」は、経済産業省関東経済産業局との委託契約に基づき、みずほ情報総研株式会社が実施したものです。本事例集の引用・転載には、経済産業省関東経済産業局の許可が必要です。

---