

# 工場の本当の生産能力の把握と 原因究明からの改善活動へ

## 株式会社エキスパートギグ

システム営業部 IoT推進課 課長  
栃谷 弘之  
2020/01/15

## 会社案内

会 社 名 株式会社エキスパートギグ

本社所在地 〒326-0844 栃木県足利市鹿島町430-1

設 立 1999年4月（22期）

資 本 金 1,000万円

従業員数 35名

売 上 4.5億円

役 員 代表取締役社長 田野 存行

### 営業科目

- ・IoTシステム開発
- ・自動化設備の設計・開発
- ・機械制御・計装関連業務
- ・業務システム開発
- ・スマートフォン・タブレットアプリ開発
- ・WEBシステム開発
- ・オフショア開発、BPO業務
- ・中国進出支援・貿易支援

### グループ会社

- ・株式会社渡辺製作所
- ・大連能倍金属加工有限公司（中国 大連）

### 国内オフィス・海外開発拠点

■本社  
栃木県足利市鹿島町430-1  
TEL：0284-33-9060  
FAX：0284-33-9059



■足利オフィス  
栃木県足利市山下町1193  
TEL：0284-62-8722  
FAX：0284-62-2508

■海外開発拠点（中国 大連、ベトナム）



会 社 名 株式会社渡辺製作所

本社所在地 〒326-0846 栃木県足利市山下町1193

創 業 1955年(昭和30年)

資 本 金 4,000万円

従業員数 500名

売 上 65.0億円

役 員 代表取締役社長 渡辺 博  
取締役 田野 存行

#### 営業科目

- ・エアコンの配管パイプ製造
- ・エキゾーストパイプ製造
- ・ダイキャスト部品の切削加工

#### 主要取引先(Tier1)

- ・日産自動車株式会社
- ・日産車体株式会社
- ・スズキ株式会社
- ・ダイハツ工業株式会社
- ・株式会社SUBARU(スバル)

#### 工場

- ・栃木県足利市  
本社工場、第2工場、切削工場、鹿島工場
- ・大分県中津市  
九州工場

#### 【製品紹介】



#### 【本社工場 昭和58年当時】



#### 【鹿島工場 平成11年当時】



#### 【九州工場】



会 社 名 大連能倍金属加工有限公司

所 在 地 大连市开发区大孤山街道红星工业园5-2

資 本 金 6,600万円

従業員数 15名

売 上 870万元 (2018)

役 員 董事長 渡辺 博  
董事・総経理 田野 存行

#### ■営業科目

- ・自動車向け空調関連部品製造
- ・システム オフショア開発
- ・機械制御・計装関連業務
- ・BPO業務
- ・中国進出支援・貿易支援



パワーあんどん  
実績収集・稼働監視



Ver.04  
業務システム



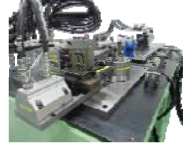
Arduino Raspberry Pi 回路設計



スマートフォン・タブレット  
アプリケーション



φ19用1曲げ  
ベンダー



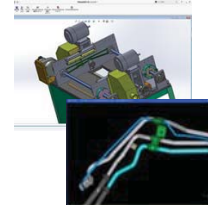
自動回転式  
端末加工機



螺旋二重管成型機



3D CAD



裏ビード端末機



PLC



リレー



ソフト  
ウェア

生産設備  
設計・開発

マイコン  
制御

計装  
機械制御

WITH IOT

弊社の特長

弊社は、グループ会社に自動車部品工場があり、そこで使用する生産設備の設計・開発・導入支援、また業務効率化をはかるためのソフトウェアの設計・開発をすべて行っております。工場のノウハウや現場の声から生まれた製品を多数保持しており、顧客の要望に対してハードウェアからソフトウェアまで一貫生産体制を構築することができます。

「パワーあんどん」とは

パワーあんどんは、「端末」、「進捗パネル」、「集計レポート」で構成されています。「端末」は工場の新旧あらゆる設備につながり、双方向で設備とのデータのやり取りを行います。収集したデータはサーバで一括管理され、「進捗パネル」で進捗状況や設備の状態(段取中、トラブル停止中)をリアルタイムで確認することができます。また「集計レポート」ではライン毎の実績や日報、不良数や不良原因、段取時間やトラブル停止時間などの集計結果を表示することができます。

【パワーあんどん端末】 双方向で設備とのデータのやり取りを行う



【パワーあんどん集計レポート】 「見える化」で課題を発見しカイゼン活動を行う



【パワーあんどん進捗パネル】 現場の今を把握

■工場用パネル



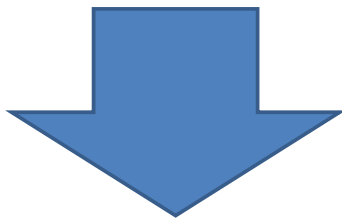
■管理者用リスト



## 最初の気づき

どうしたら、グローバル競争に勝ち抜き、業態を拡大していけるのか？

納期厳守と品質を維持・向上させながら、低価格で提供して利益も確保するには？



現場の本当の姿を知ることが改善の第一歩

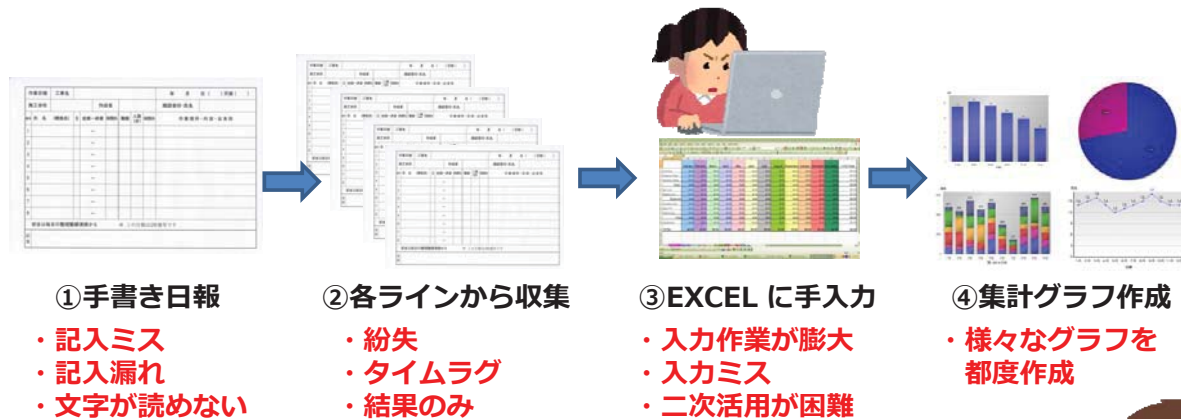
## 工場の効率化

工場の効率化を図るには、現場の本当の姿を知らなければならないということで、最初は製造ラインの生産実績を残すため、手書きの日報を情報源として活用する方法について検討しました。

(手書き日報は以前からやっていた)



ところが  
そもそもその手書き日報に問題があった。

**手書き日報の問題点！****毎日、約200ラインある生産ラインから上がってくる手書き日報の対応****しかし！**

集計結果が出るのは2週間後で、会議のテーブルに乗る頃には、すでに価値のないデータになってしまっていた。しかも悪いことに、そのデータの信ぴょう性がきわめて低かった。工場には11ヶ国から集まった外国人作業者がいるが、それぞれ手書き文字に癖があり、正確に読めないものが含まれた。また、作業者が日報を書き忘れたり、内容に正確さを欠くことも少なくなかった。つまり、年間300～360万円の人件費をかけても、得られるのは定例会議での体裁を保つ程度の表とグラフだけだったのだ



**現場の状況を正確に捉えるには、リアルタイムな生産データの視覚化と蓄積しかない」と結論づけ、そこからシステムづくりに本格的に着手した。**

手書き日報を自動化し、データ収集の精度を高めることを喫緊の課題として、最初のシステムを開発した。製造現場にパソコンを数台置き、ロット生産を終えたら作業者に氏名、品番、時間、指示数とそれに対する実績数と不良の数を入力してもらうシステムで不良理由は選択式を採用した。

**ところがこのシステムにも問題があった。**

作業を終えるたびにパソコンのある場所に移動しなければならない問題もあったが、内容が手書き日報と変わらず、作業中に何が起こったかまでは分からないこと。作業状況をリアルタイムに把握することができない。

# 生産設備から直接データを取得

それらを克服する斬新な技術を開発する



- すべてのデータ収集を人手に委ねるのではなく、生産情報を設備から直接、取り出せるようにした。(設備連動)
- 工場の古い設備とつながることができるタブレット端末の開発をした。デジタル信号、アナログ信号を直接接続できるインターフェースを搭載



Confidential

11

Copyright © 1999-2020 EXPERTGIG Co.Ltd. All Rights Reserved.



端末・転造ライン

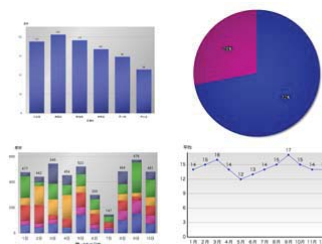


ロボットライン

作業日報データの自動収集



データの一元管理



データの自動集計

すべて自動、リアルタイム、指定した期間・品番・設備・人で集計可能

経営責任者、現場管理者、品質管理者、購買、営業、生産管理者などの責任者は、自動収集したデータを元に即座に問題の分析から入れる。





### 作業指示に対しての実績収集（予実の結びつきが重要）

同じ設備でも、製品によって、金型の種類やプレス回数が違い、人によって段取り時間も材料投入のスピードも違うので、誰がどの設備でどのような作業をという基本情報が必須



月別集計(グループ) | **月別集計(ライン)** | **日報一覧(作業者)** | ロット別工程能率表 | 不良理由検索 | 不良理由集計一覧

【月別集計(ライン)】

月別集計 (ライン)

年月日: 2017-12 | ライン: ATA-1(粉末加工) | 表示

サマリー

| 良品数<br>不良率(%)             | 投入時間      | 直接時間                | 間接時間 (内訳)          | 点検                 | 廃取                 | 補給     | その他                | 休憩       | 実タクト     |
|---------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|----------|----------|
| 合計<br>25454<br>45<br>0.18 | 119:44:34 | 100:23:38<br>83.84% | 36:24:36<br>30.41% | 10:50:43<br>29.73% | 07:01:17<br>19.28% | 35:03% | 05:13:13<br>14.34% | 10:04:30 | 00:00:14 |

内訳 (2017年12月)

| 日付 | 良品数<br>不良率(%)     | 投入時間     | 直接時間               | 間接時間 (内訳)          | 点検                 | 廃取                 | 補給                 | その他                | 休憩       | 実タクト     |
|----|-------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|----------|
| 01 | 1187<br>3<br>0.26 | 06:39:37 | 05:50:16<br>87.60% | 01:50:36<br>27.68% | 00:19:57<br>18.04% | 00:29:14<br>26.43% | 00:40:13<br>36.36% | 00:21:12<br>19.17% | 01:01:13 | 00:00:17 |
| 04 | 1543<br>8<br>0.52 | 06:49:57 | 05:45:14<br>84.95% | 02:00:47<br>29.46% | 00:57:13<br>47.37% | 00:00:00<br>0.00%  | 00:50:19<br>41.65% | 00:13:15<br>10.97% | 00:59:07 | 00:00:12 |
| 05 | 1955<br>4<br>0.20 | 07:50:06 | 06:53:53<br>87.69% | 01:57:09<br>24.88% | 00:45:48<br>39.90% | 00:00:00<br>0.00%  | 00:53:13<br>45.43% | 00:18:08<br>15.48% | 01:00:06 | 00:00:12 |
| 07 | 1796<br>1<br>0.06 | 07:29:05 | 06:08:25<br>83.48% | 02:21:48<br>33.48% | 00:44:07<br>19.43% | 00:26:24<br>14.03% | 01:03:13<br>44.48% | 00:08:04<br>5.50%  | 01:01:06 | 00:00:12 |

【日報一覧(作業者)】



【不良理由】

不良理由検索

年月日: 20171204 | ライン: ATA-1(粉末加工) | 表示

| 製造品番号 | 品名<br>(3桁1桁)         | 工程名  | 生産数 | 不良理由 | 項目1     | 項目2   | 不良数 | 作業員名    |
|-------|----------------------|------|-----|------|---------|-------|-----|---------|
| 705   | PIPE ASSY<br>12-0055 | 粉末加工 | 300 | 外観不良 | キズ      | 粉シール部 | 1   | 製造課 五十嵐 |
| 707   | PIPE ASSY<br>12-0057 | 粉末加工 | 300 | 寸法不良 | 寸法小 (短) |       | 1   | 製造課 五十嵐 |
| 709   | PIPE ASSY<br>12-0059 | 粉末加工 | 300 | 外観不良 | キズ      | 粉シール部 | 1   | 製造課 五十嵐 |

責任者は  
自動集計されたレポートをもとに会議を行い  
今後の改善活動を行うことができる。

まずは、工場の実力値を知ろう！

生産設備の正確な稼働率や停止時間・停止理由  
指示数に対する実績数や不良数・不良理由の把握  
生産設備の予防保全の記録 (圧力、温度、振動 等)

思っているよりも多く  
停止しています！

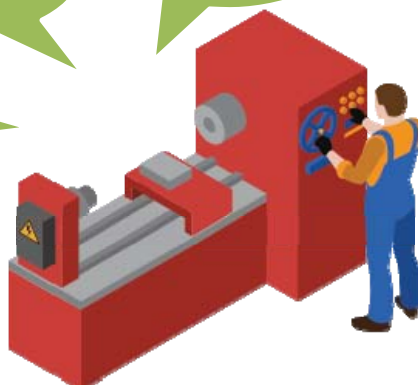


始業前点検

段取り時間

休憩  
(トイレ)

故障  
(トラブル停止)



予防保全  
(金型の磨耗)

不良発生  
(キズ、変形)

パワーあんどんを導入して、手書きの日報をやめるだけで、今まで**出来そうで出来なかった**管理を可能にします。  
これは、リアルタイムな情報と蓄積した情報を簡単に利用できるからです。しかもデータはとても**信頼性の高いデータ**です  
ので、各部署がこのデータをもとに即座に行動することが可能になります。

### いつでも進捗確認

**生産遅延を作業者が常に把握！  
管理者もWebで進捗確認！**

標準タクトから計算した標準加工数と実際の加工数を表示し、差を進捗割合として勝ち負けを常に表示。  
各ラインの進捗状況をリアルタイムに把握。

### 加工タクトの短縮

**ボトルネック工程を発見し、無駄を削除。加工タクトを短縮！**

標準タクトと実測タクトを常に表示。  
集計レポートシステムでその差をチェックして、工程の無駄を発見し、継続的に加工タクトの短縮をはかり生産効率をUPする。

### チョコ停の原因排除

**把握が困難なチョコ停も簡単に集計して原因の特定ができます！**

間接作業時間と設備が止まっている理由を取得することにより各工程でどのくらいの時間止まっていたのか？その理由は何か？を把握することができます。

### 手書き日報の廃止

**正確でリアルタイムな生データで  
いつでも集計が可能！**

設備から取得した生産実績データは随時サーバに保存されているので、すぐに日報を閲覧・出力することができます。そのため管理者のマンパワーを別の作業やカイゼンに使うことができます。

### 不良の削減

**不良が多いラインの不良内容を集計して、不良原因を撲滅！**

不良数と不良原因を取得しているので、各工程でどのくらいの不良があり、どんな原因で不良がでているか把握が可能。原因を特定することにより不良の削減を実現する。

### 本当の原価を把握

**日々の集計データから工程の実力値を算出。本当の原価がわかる！**

各工程の実測タクトを取得することにより、原価を把握、生産技術、購買、営業は明確な目標を持って行動できるようになります。

## 工場の改善が手遅れにならないよう

# 問題の 早期発見、即改善

これにつきます。

## 【予防保全】

- ・生産設備の保全記録(誰がいつ何の部品を交換したかなど)
- ・生産設備の健康診断(油圧、振動、モーター回転数など)
- ・金型や刃物の寿命管理(金型別ショット数管理)

## 【不良判定】

- ・製品の計測結果を入力(自動不良判定など)
- ・AIによる画像解析(カメラを使った不良品の撮影)

## 【生産性向上】

- ・作業標準のデジタル化(段取り方法や生産方法など)
- ・ベテランの技術を動画で確認
- ・テレビ通話

## 【品質管理】

- ・製品のトレーサビリティ(不良品発生時の原因追跡)

## IT導入補助金2019の活用(二次公募)

弊社は、IT導入補助金2019のIT導入支援事業者として採択を受け、パワーあんどんは、ITツールとして登録済となっており、IT導入補助金の活用ができるツールとなっております。

是非ともご活用ください！ 申請の際は弊社にご相談ください。

## IT導入補助金2019

平成30年度補正 サービス等生産性向上IT導入支援事業

申請番号：SIT30-006900

事業者名：株式会社エキスパートギグ

ITツールNo：TL30-0020716

ITツール名：パワーあんどん

## ■IT導入補助金2019

URL：<https://www.it-hojo.jp>

## ■A類型

補助金

40万円以上150万円未満

補助率

1／2 以内

## ■二次公募

交付申請期間

2019年7月17日(水) 11:00 ～ 2019年8月23日(金) 17:00 まで

交付決定日

2019年9月6日(金)

事業実施期間

交付決定日以降 ～ 2020年1月31日(金)

事業実績報告期間

交付決定日以降 ～ 2020年1月31日(金) 17:00 まで



弊社主催の  
IT導入補助金2019説明会

第2回スマート工場EXPOの展示ブースを御社で再現し、ご説明及びデモを致します。

【アジェンダ（ご参考）】→ 全体で1時間程度

機器搬入と準備（10分）

ご説明及びデモ（50分）

①弊社の会社案内とパワーあんどんのご説明（20分）

②パワーあんどんのデモ（10分）

③ご説明及びデモについての質疑応答（10分）

④今後の進め方についてのディスカッション（10分）

※御社の工場見学(30分) 弊社希望



#### 【補足】

1. 工場見学については、できれば見せて頂ければという事で必須という事ではありません。
2. 今後の進め方についても、今すぐにどうこうというわけではなく、何か課題など頂戴してご提案の機会を頂ければと思っております。

「パワーあんどん」の運用現場を実際に見てみませんか？

弊社のグループ会社 株式会社渡辺製作所では随時、工場見学を実施しています。実際に運用されている「パワーあんどん」を見学することが可能です。**デモ機の貸し出しも行っております。**



Ver.03

#### 【工場見学】

日時 随時

※営業にご連絡頂ければ日時を調整致します。

場所 栃木県足利市山下町 1 1 9 3

参加 無料

#### 【株式会社渡辺製作所 業務内容】

自動車のエアコン配管パイプの設計・製造。  
生産設備の多くを内製化し、独自のアイデアを盛り込んだ生産ラインを構築。  
低コストでの生産を可能にしている。



多数の企業様にご活用頂いております！

ご清聴  
ありがとうございました

