

AI・IoT導入による 経営改革実施状況

IoT推進セミナー 2020年 1月
プラスエンジニアリング株式会社

取締役事業所長 浅野謙一郎

機械部品加工 小ロット専門 宮城県柴田郡村田町



プラスエンジニアリング(株)仙台事業所



村田IC から 車で1分 村田工業団地

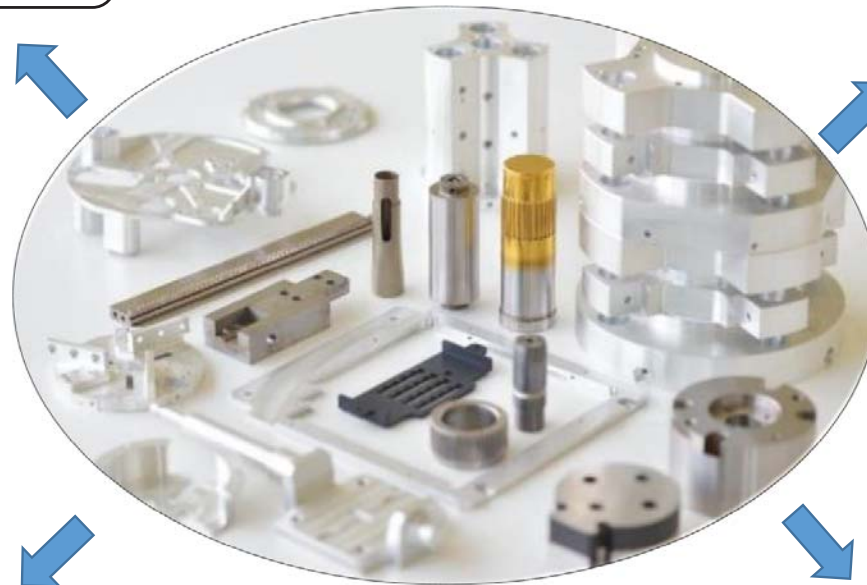


加工事例

半導体・電子部品
製造装置



機械部品(ベアリング、
チェーン等)製造装置



医療機器製造装置

食品加工装置



製品開発向け試作部品



当社の事業「精密機械加工特注部品」

当社の部品が活躍している製品例

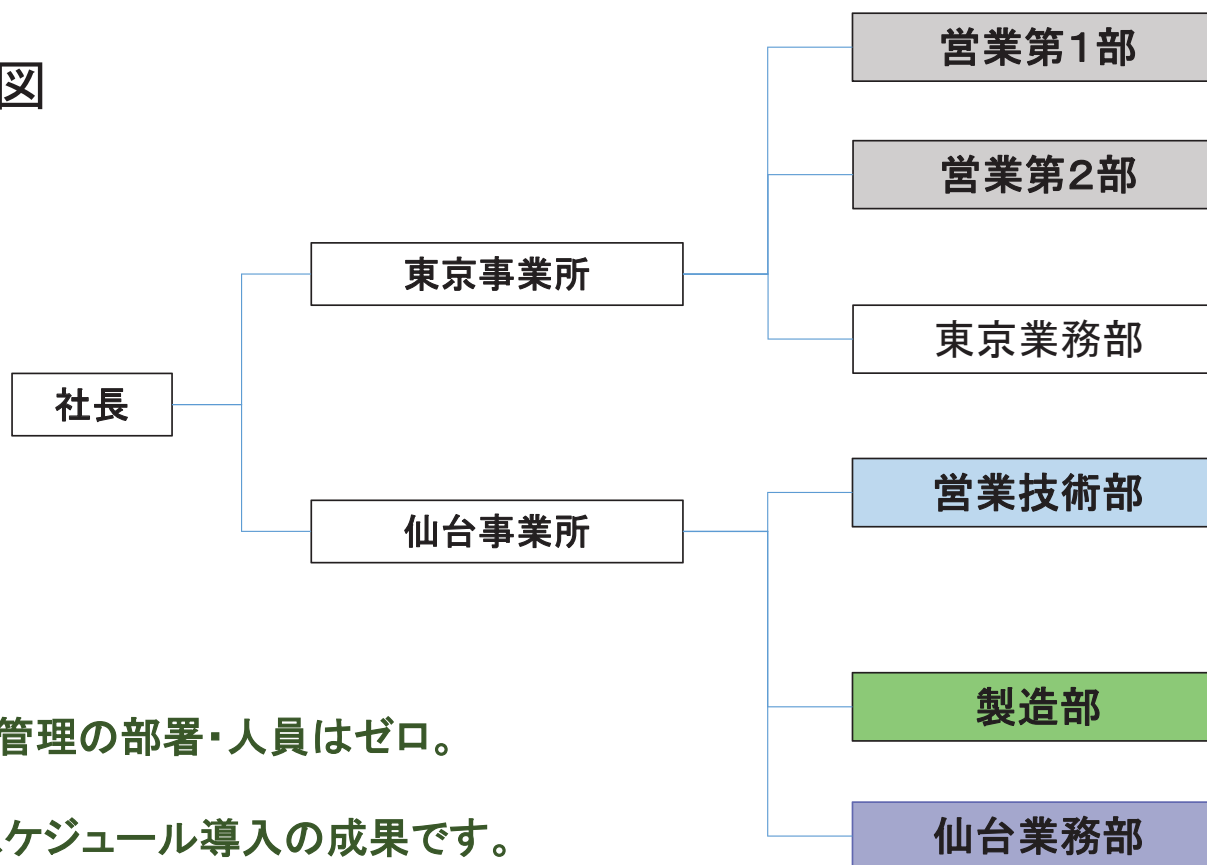
- ① スマートフォン
- ② LED
- ③ おむつ
- ④ たばこ
- ⑤ 医療



プラスエンジニアリング株式会社



組織図



- ①訪問、提案、課題調査
- ②広報(展示会、Webサイト)
- ③技術調査・工法開発
- ④見積 ・受注
- ⑤スケジュール保守
- ⑥製造(早番・遅番)
- ⑦検査、納品

生産計画・生産管理の部署・人員はゼロ。

AI使用の自動スケジュール導入の成果です。

営業技術部の仕事

営業部(東京本社)のマーケティング活動、提案営業



AI・IoT導入による経営改革実施状況

整理整頓が出来、能力向上に励む製造部

製造部の技能 高精度加工技術(特級4名、1級41名、2級22名)・クレーム率0.2%以下の品質



AI導入による経営改革実施状況



製造部組織

切削加工	NCLショップ	NC旋盤・複合旋盤
	NCCショップ	小型複合旋盤(材料供給付)
	MCショップ	マシニングセンタ・超音波援用加工
研削加工	SGショップ	平面・成形研削盤
	IOGショップ	円筒・内径研磨・ホーニング
	PJGショップ	ならい研削・ジグ研削
加放電	EDMショップ	形彫放電・細穴放電
	WEDMショップ	ワイヤー放電加工
	SPチーム	ロー付・焼きバメ等特殊工程

どのような経営改革をしたか

- 事情があって2009年から社内運営を変える必要がありました。
- どうせなら、**あるべき姿**にこだわった目標を設定しました。
- それから、ひたすら**活動**を重ねて今日に至っています。
- まだ、途半ばですが**IoT**を使用した部分など参考になるかも。

当社の課題(2010年 ピックアップ)



課題	解決策
価格設定がどんぶり	詳細積算見積できるシステム
	個別採算が簡単に参照できるシステム
	売価決定の厳密なルール策定
生産計画に時間がかかる	自動スケジュールにしたい
	そのために
	個人能力の詳細把握とデータ化 見積時間と加工時間の差異を無くす
難しい加工を出来る人が限られる	個人能力を上げ続けるしくみ
	多能工の育成
現場がごちゃごちゃしている	整理整頓が続くしくみ
	清掃が行き届くしくみ

2013年 完成しスタート

2014～2015年実施

2013年 完成しスタート

2013年 完成し更新中

2015年 完成し更新中

2008年から継続中

2008年から継続中

2008年から継続中

2012年から継続中

IoTで解決したもの

人の力で解決したもの

AI・IoT導入による経営改革実施状況

当社の課題(2010年 ピックアップ)



課題	解決策
価格設定がどんぶり	詳細積算見積できるシステム 個別採算が簡単に参照できるシステム

2013年 完成しスタート

詳細積算見積できるシステム
個別採算が簡単に参照できるシステム

	見積時間と加工時間の差異を無くす	2015年 完成し更新中
--	------------------	--------------

自動スケジュールにしたい

現場がごちゃごちゃしている	整理整頓が続くしくみ 清掃が行き届くしくみ
---------------	--------------------------

2008年から継続中
2012年から継続中

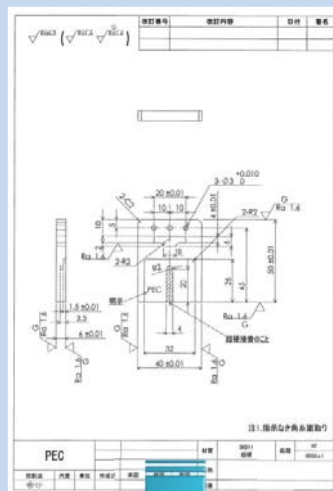
IoTで解決したもの

人の力で解決したもの

AI・IoT導入による経営改革実施状況

工程設計・日程計画の流れ

生産計画に時間がかかることへの対応策 自動スケジュールのしくみ

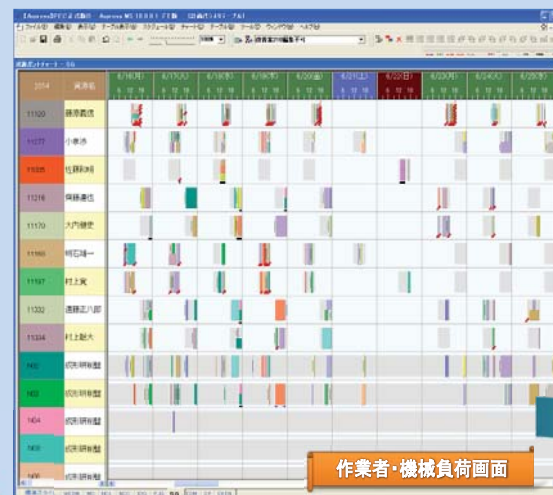


図面から工数・標準時間を見積り、下図のPEC_ERPで工程設計を行う。

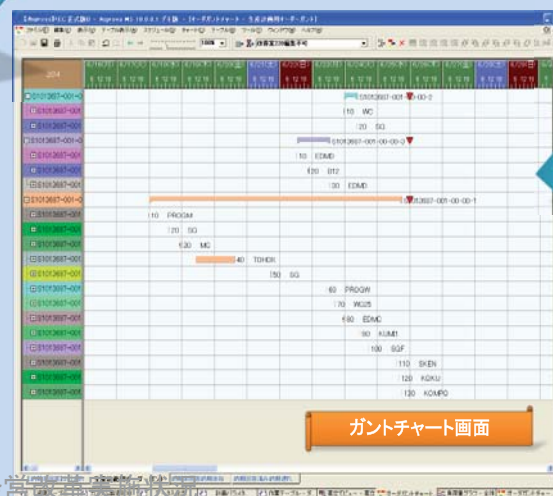
ERP: Enterprise Resource Planning

工程番号	工程名	工程内容	標準時間	作業時間	材料	コスト	工程別コスト	工程別利益	工程別損益
1	101	材料準備	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
2	102	加工	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
3	103	組立	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
4	104	検査	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
5	105	出荷	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
6	106	材料準備	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
7	107	加工	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
8	108	組立	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
9	109	検査	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
10	110	出荷	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
11	111	材料準備	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
12	112	加工	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
13	113	組立	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
14	114	検査	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0
15	115	出荷	1.0	1.0	鉄板	1000	1000	0	0

ERP生産管理画面



作業・機械負荷画面

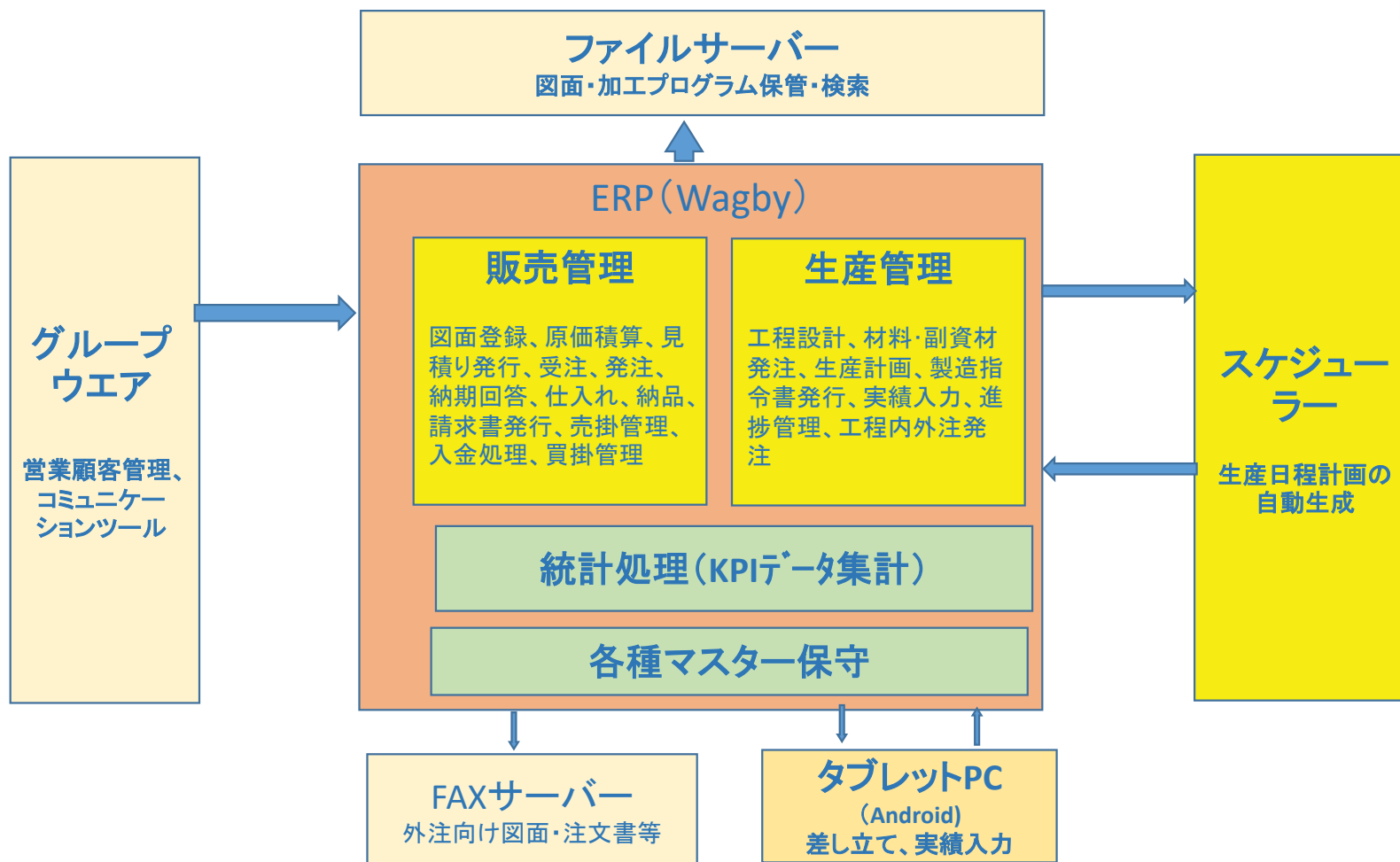


ガントチャート画面

スケジューリングソフトは工程の標準時間を基に、工程毎の作業者・機械の勤務シフトと照らし合わせて空を確認し、作業日を決定する。

各工程の作業日が決定すると、左図のように一連のガントチャートに表示され、出荷予定日が決定される。

システム全体像



当社の課題(2010年 ピックアップ)



課題	解決策
価格設定がどんぶり	詳細積算見積できるシステム 個別採算が簡単に参照できるシステム

2013年 完成しスタート

個人能力の詳細把握とデータ化

	そのために 個人能力の詳細把握とデータ化
--	-------------------------

2012年 完成し 更新中

個人能力を上げ続けるしくみ 多能工の育成

	清掃が行き届くしくみ
--	------------

2012年から継続中

IoTで解決したもの

人の力で解決したもの

AI・IoT導入による経営改革実施状況

キャリアパス



製造職（仙台事業所）

経験年数

1～3年目

4～12年目

13年目～



1級：1科目

1級：2科目

2級：1科目

会社支援



仕事の内容

・先輩に指導を受けながら、段取りや加工方法について、簡単なモノから身に付けていきます。

チャレンジ開始

受験料会社負担

技能給を基本給に追加

教育・研修



・一つの加工技術について指導なく加工出来るようになります
・多能工を目指して、他の加工技術についても挑戦を始めます。



・一つの加工技術について、プロとして後輩の指導・育成も担います
・他の加工技術についても指導なく加工出来るようになります

3か月単位の目標設定で個人能力を 上げ続けます。

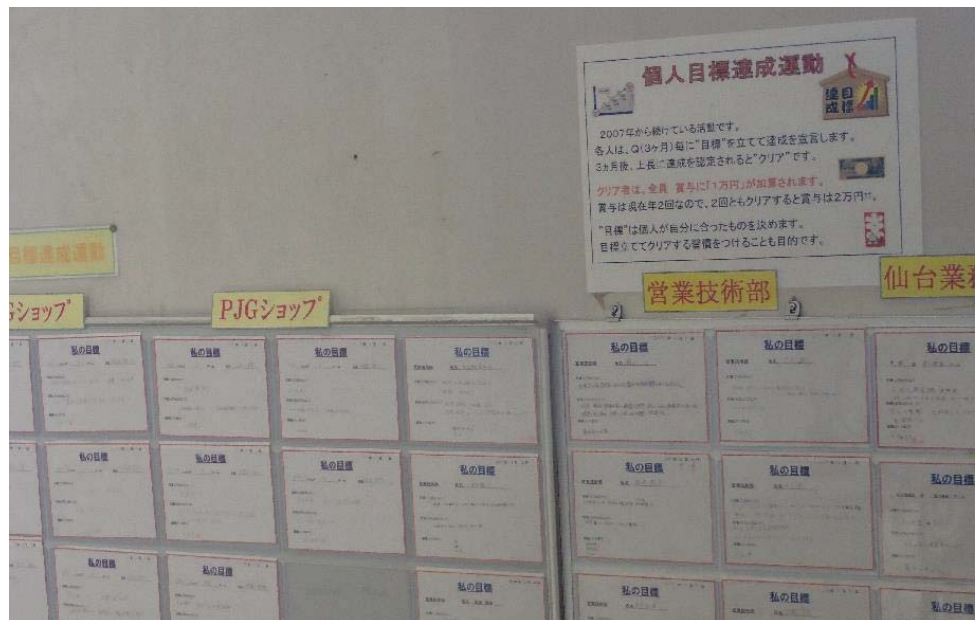
個人能力を上げ続けるしくみ



階段踊り場に全員分掲示

★ 3か月毎に右の
星取表が更新
されます

多能工計画にもリンクします



多能工Ⅱ(放電)2019年計画

		販売加工費発生		価格転嫁発生											
WEDM		1Q				2Q									
		1月		2月		3月		1Q結果		4月		5月		6月	
		1月	2月	1月	2月	1月	2月	1Q結果	4月	5月	6月				
関本和志	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
高橋祐希	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
高橋祐樹	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
高橋祐樹	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
世宗雄大	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
藤原健次	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
佐藤秀一	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
藤原健次	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
高橋凌	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														
佐藤秀一	最終目標金額	三菱EDMP-R1													
	目標金額	0	0	0	0	0	0	0	12,130	12,130	12,130				
	実績金額														
	達成率														
	遅延/超過/不足														

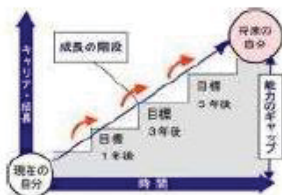
多能工育成計画 1月～11月累積実績

多能工Ⅰ 切削				多能工Ⅱ 放電			
0	目標金額	実績金額	達成率	0	目標金額	実績金額	達成率
松浦淳	805,720	3,573,848	444%	真山由也	176,858	264,106	149%
若生雅晴	2,746,484	4,728,591	172%	浅田隆之	3,443,888	4,996,895	145%
佐藤将太	11,236,931	12,273,701	109%	猪股幸輝	506,353	574,971	113%
岡崎雅彦	503,502	524,945	104%	齊藤聖倫	1,283,354	1,415,665	110%
吉野公太	9,734,667	9,238,326	95%	佐藤秀一	590,999	632,894	107%
松浦玄記	9,667,540	8,594,780	89%	我妻優	6,983,715	5,961,574	85%
MCショップ	0	1,943,009	118%	WEDMショップ	0	1,318,076	118%
藤後屋新太	1,839,137	3,908,820	213%	高橋祐樹	817,686	1,318,076	160%
村上千裕	546,341	587,554	108%	高橋花幸	639,575	817,682	128%
遠藤一義	6,727,608	6,732,320	100%	笹原翔太	639,575	786,966	123%
太田涼介	4,336,699	4,336,666	99%	菊池和志	112,205	133,125	119%
水戸健将	0	4,336,666	99%	高橋凌	11,553,454	9,775,861	84%

多能工計画の実績は
生産金額で表します

AI・IoT導入による経営改革実施状況

個人目標達成運動



2007年から続けている活動です。

各人は、Q(3ヶ月)毎に”目標”を立てて達成を宣言します。

3ヵ月後、上長に達成を認定されると”クリア”です。

クリア者は、全員 賞与に「1万円」が加算されます。



賞与は現在年2回なので、2回ともクリアすると賞与は2万円↑。

”目標”は個人が自分に合ったものを決めます。

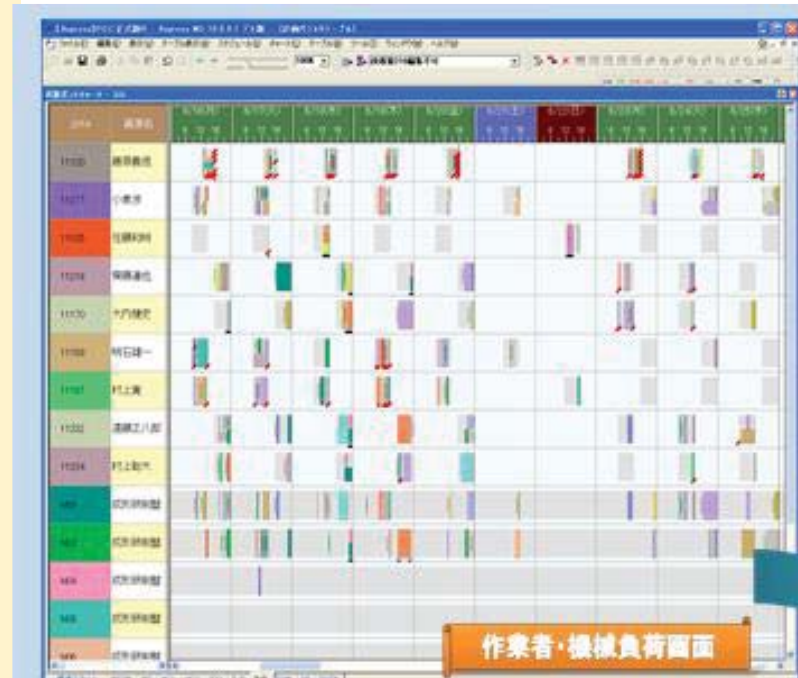
目標立ててクリアする習慣をつけることも目的です。



上がった能力は、
自動スケジューラの
個人能力データベース
に反映され、能力に
応じた仕事の質・量が
自動的に割りられます。



生産性の向上



PEC
PLUS ENGINEERING CORP.



上がった能力で、年1回の技能検定に挑戦し、合格すると技能給として基本給アップ！



個人生活の向上

国家技能検定試験 資格取得者									
特級技能士	横田 弘康	戸田 正志	菊池 和由	佐藤 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
1級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
2級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
3級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
4級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
5級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
6級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
7級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
8級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸
9級	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸	藤原 博幸



当社の課題(2010年 ピックアップ)



課題	解決策
価格設定がどんぶり	詳細積算見積できるシステム
	個別採算が簡単に参照できるシステム
	売価決定の厳密なルール策定
生産計画に時間がかかる	自動スケジュールにしたい
	そのために

2013年 完成しスタート

2014～2015年実施

2013年 完成しスタート

整理整頓が続くしくみ

清掃が行き届くしくみ

現場がごちゃごちゃしている	整理整頓が続くしくみ
	清掃が行き届くしくみ

2008年から継続中

2012年から継続中

IoTで解決したもの

人の力で解決したもの

AI・IoT導入による経営改革実施状況





5S活動・ムダ取り活動



5S活動

毎日の清掃活動が基本。12:45～13:00（遅番は 19:45～20:00）
まとまった活動のために週1度の1時間前出勤がカレンダーに。

ムダ取り活動

清掃活動や業務中に”気付いた”ムダ取りできる内容を
改善実施し申請。月で集計され効果に応じた報奨金が出ます。

各職場の前月の好事例を、ここに掲示しています。

両活動とも、活動実績がないと、賞与減額となります。





ドリンクバー
DRINK BAR

カフェ風の食堂休憩室



当社の課題(2010年 ピックアップ)



課題	解決策
価格設定がどんぶり	詳細積算見積できるシステム
	個別採算が簡単に参照できるシステム
	売価決定の厳密なルール策定
生産計画に時間がかかる	自動スケジュールにしたい
	そのために

2013年 完成しスタート

2014～2015年実施

2013年 完成しスタート

見積時間と加工時間の差異を無くす

難しい加工を出来る人が限られる

個人能力を上げ続けるしくみ

2008年から継続中

IoT も 駆使しています。

IoTで解決したもの

人の力で解決したもの

AI・IoT導入による経営改革実施状況

データを取り、計画と実績を比較すると、
原因が

- ・機械的要素によるもの

- ・人的要素によるもの

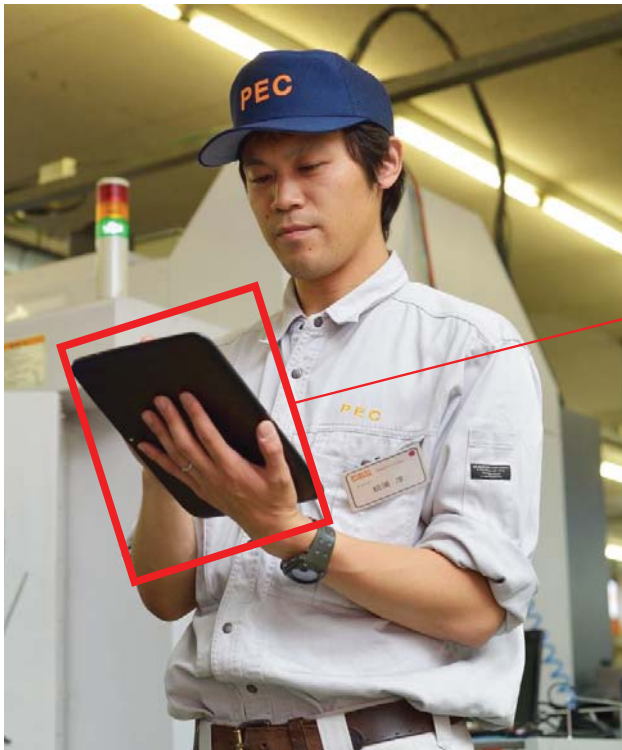


に分析できます。

しかし、個々の対策は 全て人間が行います。

当社のアスプローバの活用方法

現場タブレットによる確認



各工程にタブレット

[illegible]

1週間先の日程の確認

[illegible]

人作業 (実)

5

60

機械加工 (実)

0

60

製造実績時間の入力

人の動きをIoTで分析

無線を活用すると自由度
アップ！

ボタンの使い方

- ①ボタンは**作業開始時**に使用します。
- ②ボタンは**作業終了時**に使用します。
- ③ボタンは押し間違えた場合に**キャンセル**するために使用します。

採取作業 → 開始は①を**1回押し**、終了は②を**1回押し**です。
ボタンのライトが**黄色点滅**します。

入作業 → 開始は①を**2回押し**、終了は②を**2回押し**です。
ボタンのライトが**赤色点滅**します。

機械加工 → 開始は①を**長押し**、終了は②を**長押し**です。
ボタンのライトが**黄色ー赤色交互に点滅**します。

キャンセル → ③を**1回押し**です。
押し間違いに気づいた**すぐ**で押してください。
ボタンのライトが**黄色点滅**します。
2回押し、長押しすることもできますが、
キャンセルの信号は飛びません。



現場設置例



小型PC と Bluetooth ボタン

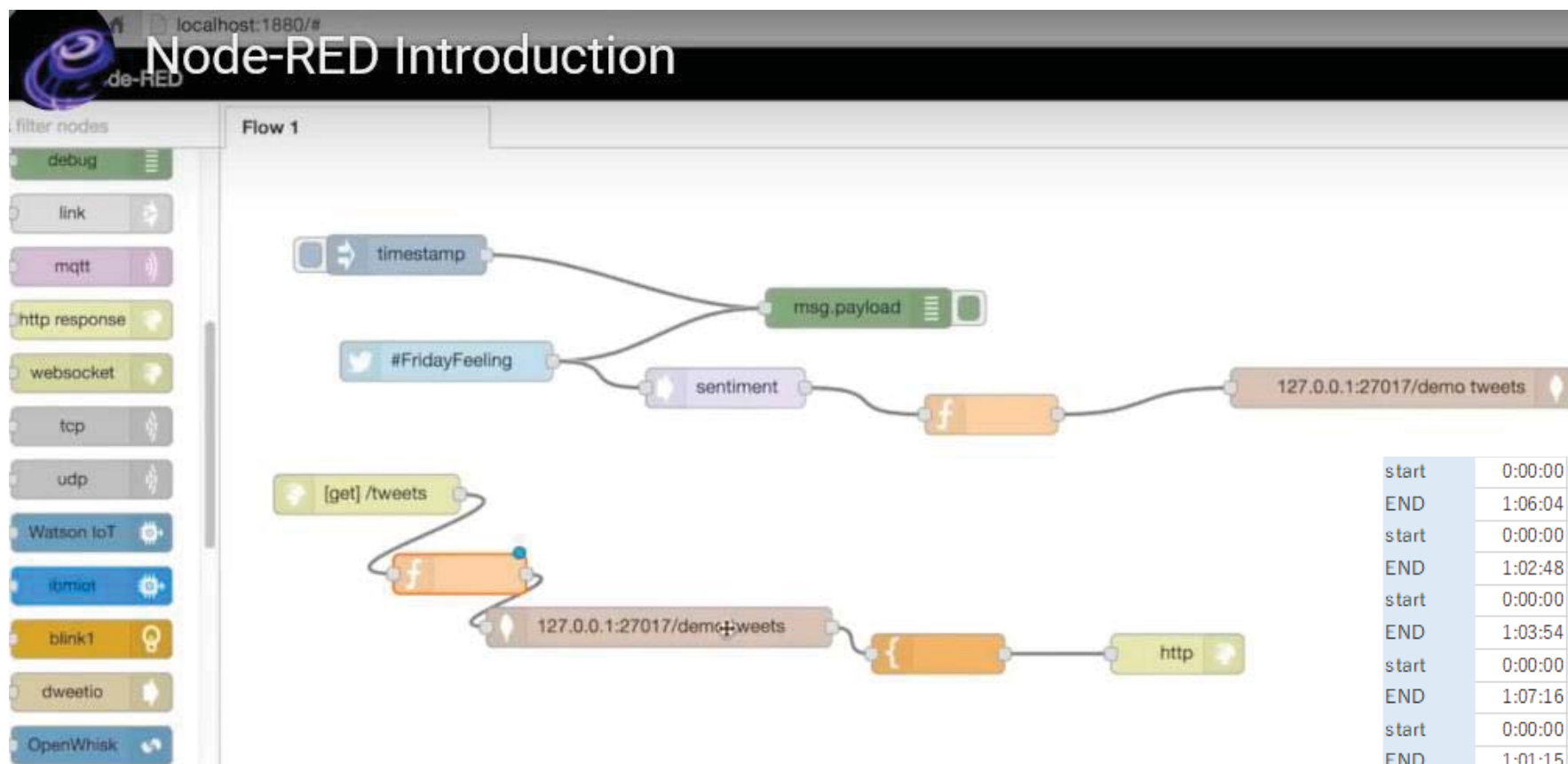
小型PCのプログラムを自社で作成しました。

もちろん小型PCの販売先でも作成してもらえます。
自社の社員の能力開発のために未経験者に作成してもらいました。



小型PC販売先（IoT.RUN様）1名に当社に来て頂き
半日程度教育を受けて作成できるようになりました。

作成したプログラムのイメージ

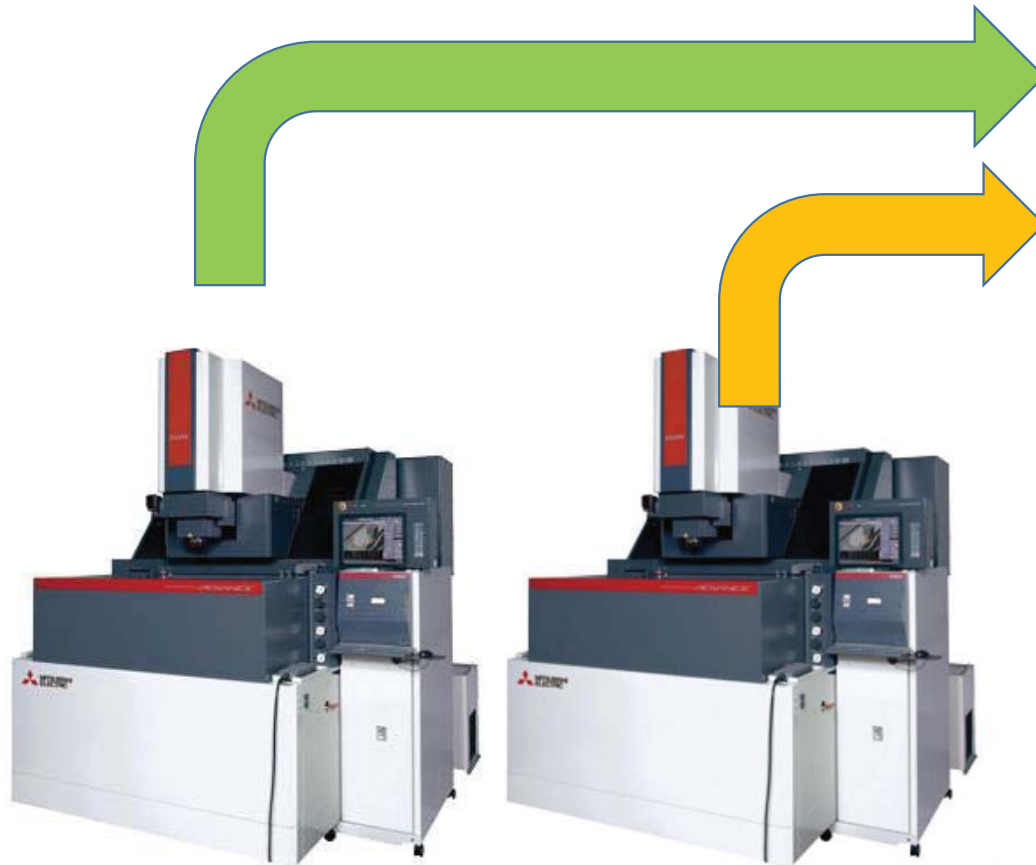


start	0:00:00	2019/10/3 10:59	0:08
END	1:06:04	2019/10/3 12:19	1:20
start	0:00:00	2019/10/3 13:04	0:45
END	1:02:48	2019/10/3 14:20	1:16
start	0:00:00	2019/10/3 14:30	0:10
END	1:03:54	2019/10/3 15:47	1:17
start	0:00:00	2019/10/3 15:52	0:05
END	1:07:16	2019/10/3 17:13	1:21
start	0:00:00	2019/10/3 17:22	0:09
END	1:01:15	2019/10/3 18:37	1:15
start	0:00:00	2019/10/3 18:46	0:09
END	1:05:55	2019/10/3 20:06	1:20

AI・IoT導入による経営改革実施状況

ボタン押した時刻が保存される

NC工作機械から動作データ取り出し



例：型彫放電加工機（三菱電機）

E08	EDM	setup	start	2019/9/30 6:14
E08	EDM	setup	end	2019/9/30 7:15
E08	EDM	machine	start	2019/9/30 7:46
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 6:14
E08	EDM	setup	start	2019/9/30 6:14
E08	EDM	setup	end	2019/9/30 7:46
E08	EDM	setup	start	2019/9/30 7:46
E08	EDM	cancel	cancel	2019/9/30 7:46
E08	EDM	machine	start	2019/9/30 7:46
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 10:14
E08	EDM	manualwcstart		2019/9/30 10:14
E08	EDM	manualwcend		2019/9/30 11:17
E08	EDM	machine	start	2019/9/30 11:18
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 13:00
E08	EDM	manualwcstart		2019/9/30 13:00
E08	EDM	manualwcend		2019/9/30 13:19
E08	EDM	setup	start	2019/10/1 15:24
E08	EDM	setup	end	2019/10/1 18:49
E08	EDM	machine	start	2019/10/1 18:49
E08	EDM	machine	end	2019/10/2 6:12
E08	EDM	manualwcstart		2019/10/2 6:12
E08	EDM	manualwcend		2019/10/2 6:29
E08	EDM	machine	start	2019/10/2 6:30
E08	EDM	machine	end	2019/10/2 7:50
E08	EDM	manualwcstart		2019/10/2 7:50
E08	EDM	manualwcend		2019/10/2 8:09
E08	EDM	setup	start	2019/10/2 8:09
E08	EDM	cancel	cancel	2019/10/2 8:09

機械のデータ

E08	EDM	setup	start	2019/9/27 17:41	
E08	EDM	setup	end	2019/9/27 21:15	
E08	EDM	machine	start	2019/9/27 21:15	
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 6:14	
E08	EDM	setup	start	2019/9/30 6:14	
E08	EDM	setup	end	2019/9/30 7:46	
E08	EDM	setup	start	2019/9/30 7:46	
E08	EDM	cancel	cancel	2019/9/30 7:46	
E08	EDM	machine	start	2019/9/30 7:46	
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 10:14	
E08	EDM	manualwc	start	2019/9/30 10:14	
E08	EDM	manualwc	end	2019/9/30 11:17	
E08	EDM	machine	start	2019/9/30 11:18	
E08	EDM	machine	end	2019/9/30 13:00	
E08	EDM	manualwc	start	2019/9/30 13:00	
E08	EDM	manualwc	end	2019/9/30 13:19	
E08	EDM	setup	start	2019/10/1 15:24	
E08	EDM	setup	end	2019/10/1 18:49	
E08	EDM	machine	start	2019/10/1 18:49	
E08	EDM	machine	end	2019/10/2 6:12	
E08	EDM	manualwc	start	2019/10/2 6:12	
E08	EDM	manualwc	end	2019/10/2 6:29	
E08	EDM	machine	start	2019/10/2 6:30	
E08	EDM	machine	end	2019/10/2 7:50	
E08	EDM	manualwc	start	2019/10/2 7:50	
E08	EDM	manualwc	end	2019/10/2 8:09	
E08	EDM	setup	start	2019/10/2 8:09	
E08	EDM	cancel	cancel	2019/10/2 8:09	

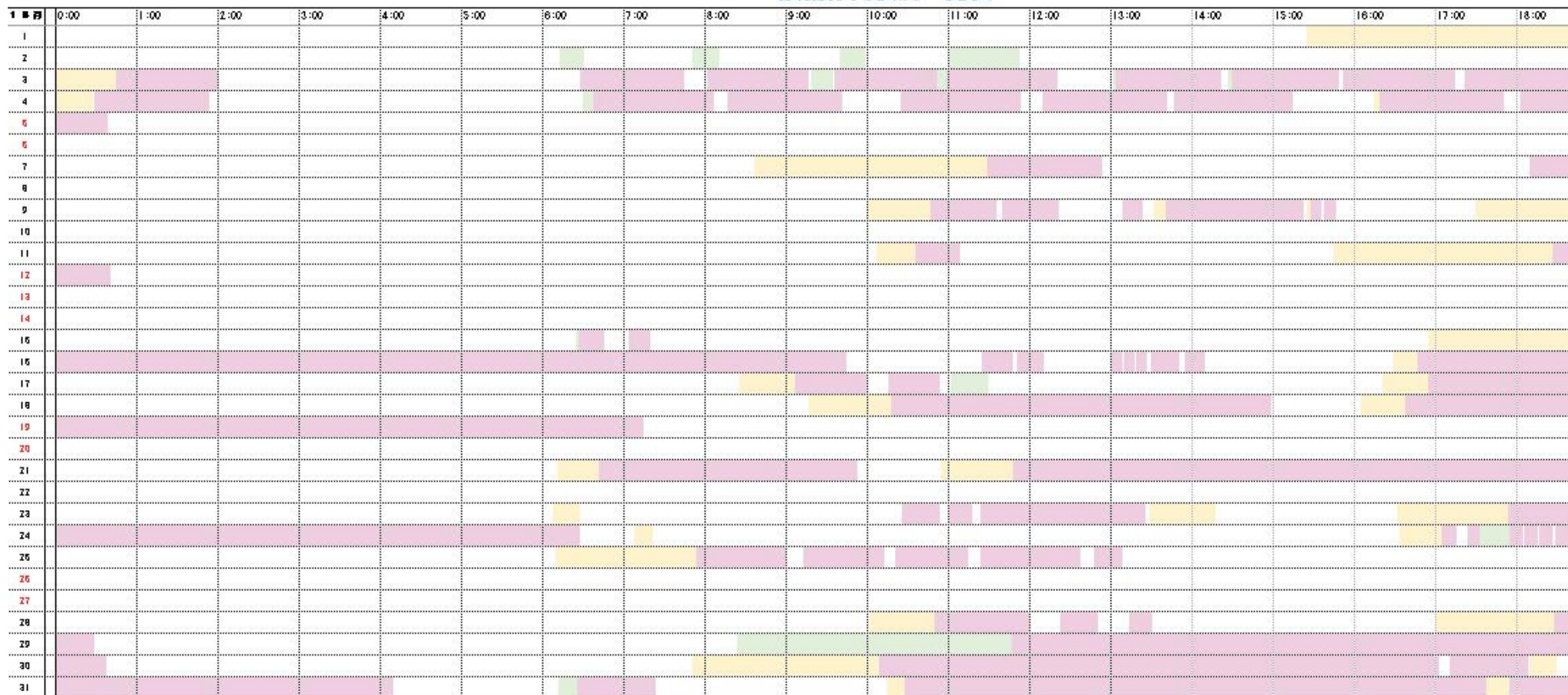
人のデータ

END	0:19:02	2019/10/2 23:26	
start	0:00:00	2019/10/2 23:26	
END	0:15:08	2019/10/2 23:51	
start	0:00:00	2019/10/2 23:52	
END	0:00:05	2019/10/2 23:51	0:01
start	0:00:00	2019/10/2 23:52	0:01
END	0:16:04	2019/10/3 0:15	0:23
start	0:00:00	2019/10/3 0:21	0:06
END	0:05:43	2019/10/3 0:30	0:09
start	0:00:00	2019/10/3 0:45	0:15
END	0:58:56	2019/10/3 1:58	1:13
start	0:00:00	2019/10/3 6:28	4:30
END	1:01:46	2019/10/3 7:43	1:15
start	0:00:00	2019/10/3 8:02	0:19
END	1:00:18	2019/10/3 9:15	1:13
start	0:00:00	2019/10/3 9:36	0:21
END	1:02:06	2019/10/3 10:51	1:15
start	0:00:00	2019/10/3 10:59	0:08
END	1:06:04	2019/10/3 12:19	1:20
start	0:00:00	2019/10/3 13:04	0:45
END	1:02:48	2019/10/3 14:20	1:16
start	0:00:00	2019/10/3 14:30	0:10
END	1:03:54	2019/10/3 15:47	1:17
start	0:00:00	2019/10/3 15:52	0:05
END	1:07:16	2019/10/3 17:13	1:21
start	0:00:00	2019/10/3 17:22	0:09
END	1:01:15	2019/10/3 18:37	1:15
start	0:00:00	2019/10/3 18:46	0:09
END	1:05:55	2019/10/3 20:06	1:20
start	0:00:00	2019/10/3 20:11	0:05
END	1:07:25	2019/10/3 21:33	1:22
start	0:00:00	2019/10/3 22:16	0:43



工作機械の出力データとビーコンのデータを組み合わせたグラフ

設備稼働状況一覧表



理想的な稼働

日	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	0:00
1	機械加工		段取り	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工
2	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工		機械加工	機械加工		
3			段取り	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工		段取り	機械加工	
4	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	
5	機械加工											
6												
7			段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工
8	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工		機械加工	段取り	機械加工	機械加工	
9	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	
10	機械加工		段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	
11	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り
12	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工							
13												
14			段取り	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工
15	機械加工	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	
16			段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工
17	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	
18			段取り	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工	機械加工	段取り	機械加工	機械加工
19	機械加工	機械加工										
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

・・・段取り（人作業）

・・・機械加工（機械時間）

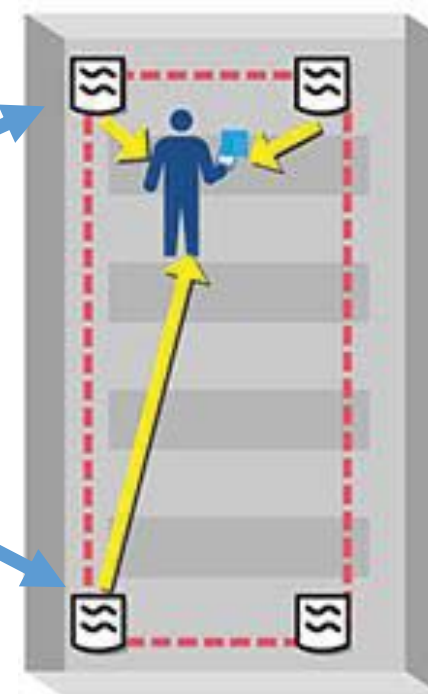
ボタンを押す代わりにカード型のBluetooth
発信機を使えば、人間の移動を記録できます。



カード型発信機を名札の
裏に貼り付け



アンテナを複数設置



アンテナからの距離で場所を特定し、
移動履歴を検知できる。

データ収集後は・・・



作業効率が悪い
と叱られ



ストレスが
溜まり



なので自動化設備の導入に決めました。



IoT接続し24
時間稼動へ



当社の場合は、**営業から製造までのプロセス全体**から改善点を挙げていきました。

全ての業種にあてはまらないかもしれませんが部分だけではなく全体のレビューもされてはいいかでしょう。



AI・IoT導入による経営改革実施状況