





事 例 集

INDEX

はじめに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• 1
スマートファクトリーとは	· 2
スマートファクトリー関連の市場規模・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 3
スマート化の第 1 歩・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• 4
スマートファクトリーに向けたロードマップ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· 5
先進的スマートファクトリーの事例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 8
導入事例①株式会社山岡製作所 宇治田原工場 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	12 16 20
④浅井プラパーツ株式会社・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	24
補助金を活用したFEMS、BEMS、	90
スマートファクトリー促進支援事業補助金など過去の導入実績・・・・	28
用語集・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	35

はじめに

スマートファクトリーとは、ドイツ政府が提唱するインダストリー4.0を具現化した先進的な工場のことです。センサーや設備を含めた工場内のあらゆる機器をインターネットに接続した上で、品質・状態などの情報を見える化し、情報間の因果関係を明らかにして、設備間、設備と人が協調して動作することで実現されます。

この度、京都橘大学 加藤丈和教授、富士電機株式会社のご協力を得て、中小企業様向けのスマートファクトリーの概要と、当機構のスマートファクトリー促進支援事業補助金を活用した導入事例をご紹介します。

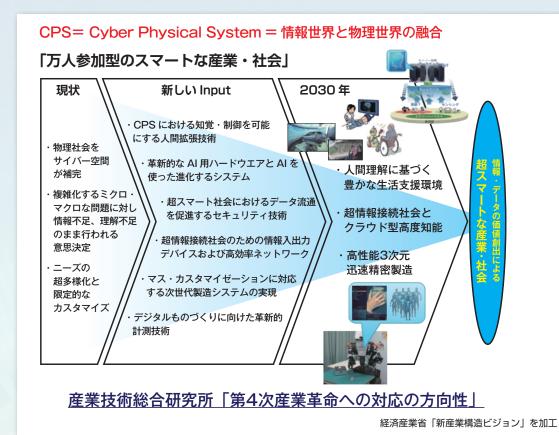
本事例集がIoTを活用したモノづくり改革の実現と収益改善、新たな雇用創出に繋がる一助となることを期待します。

スマートファクトリーとは

Society 5.0やIndustry 4.0 に対応したスマートファクトリーとは?

ポイントは、情報世界と物理世界の融合であるサイバーフィジカルシステム(CPS: Cyber Physical System)です。決して難しいものではありません。

物理的対象の動きや相互作用をデータ化して解釈するとともに、工場内の製品・部品、設備機械、人の動きなどの物理的対象の動きやそれらの相互作用をデータ化して、解析を行います。



工場において重要な対象とは、

- 1. 部品、製品の動き → ICTでスマート化
- 2. 設備機械、工作機械の動き → 電力 (エネルギー) を消費する=電力の動きとして見る
- 3. 人の動き

まずは、短期間で効果が見込める電力のEMS(Energy Management System)の導入から入るのがおススメです。

(理由)・安価に計測しやすい、デマンドのピークカットで元がとれる。

- ・もの、設備、人の動きをデータ化するインフラを少しづつ整備できる。
- ・可視化、解析したデータに基づいて対策を行う企業文化を養うことができる。
- ・もの、設備、人の相互の動きを解析すればできることが広がる。

※当機構主催 2021.8.27 スマートファクトリー実践セミナー 京都橘大学 加藤丈和教授 「中小工場のスマート化の意義と効果、次のステップ」講演資料より

スマートファクトリー関連の市場規模

富士経済の「NEXT FACTORY関連市場の実態と将来展望 2020」によると、スマートファクトリー関連システム・製品の世界市場は、製造業のIoT、自動化の進展を背景に拡大してきました。

2020年は前年比105.5%の2兆4142億円の見込みで、新型コロナウイルス感染症が流行しているにもかかわらず市場は堅調です。見える化・活人システムは、新型コロナウイルス感染症の流行を契機に遠隔支援や無線化ニーズが増加したため、施設・敷地内における無線通信ネットワークの専用基地局であるローカル5GやプライベートLTE、B to B向けスマートグラス(AR/MR)を中心に市場は大幅に拡大するとみられます。

2021年以降は、IT化やデジタル化、自動化ニーズがさらに高まるとみられ、新型コロナウイルス感染症の収束につれてIT関連投資や機器・装置などへの設備投資が再開することから、工場DX(デジタルトランスフォーメーション)に必要なスマートファクトリー関連システム・製品の市場拡大が期待されます。

AR: Augmented Reality(拡張現実)、MR: Mixed Reality(複合現実)



SMART

スマート化の第1歩

EMS等の導入によって、設備の使用状況、電力使用状況のデータ化、可視化、個別機器の電力消費削減やエネルギー原単位での管理が可能になります。

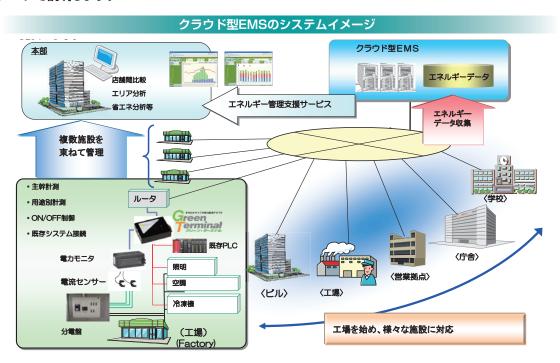
エネルギーマネジメント



ピーク電力の削減、計画的電力使用、瞬間的なリソースマネ ジメントが可能

EMSのシステム構成と機能概要

対象となる工場やビルの規模によって、EMSのシステム構成は多少異なりますが、ここでは、中小規模の工場やビル、学校、庁舎等を想定したクラウド型EMSを例として、そのシステム構成と機能概要について説明します。



クラウド型EMSの特徴として、以下の点が挙げられます。

- ① 全国レベルでの共同利用型EMSサービスのため、エネルギー管理システム導入の初期費用/ランニングコストの低減、システム管理の工数抑止が図れます。
- ② 複数施設を所有する利用者については、複数施設全体の消費把握や、地域別等の階層管理、施設間の比較等が可能です。また、遠隔での運転スケジュール設定も行えます。
- ③ 電力需給逼迫時に、節電情報等の発信が一斉に行えます。また、節電時間帯のリアルタイムな状況把握 や、通常時との節電効果比較・差異分析を容易に行えます。

スマートファクトリーに向けたロードマップ

中小工場を対象としたスマートファクトリーに向けたロードマップを示します。

大きくステップ1からステップ5で構成されますが、事業所の状況に応じて取捨選択することも可能です。製 品化のフローを設備・機械と作業(人の動き)の視点から分析し、改善・対策を通して生産性の向上に繋げてい きます。

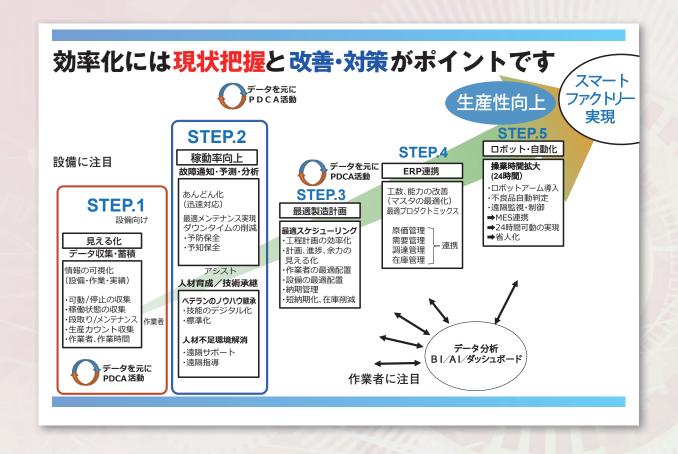
エネルギー及び設備、作業に注目したデータ収集・蓄積と見える化 (EMS、ICT (AI/IoT) の導入)

ステップ2 マネージメント及び故障通知・予測・分析と稼働率向上

ステップ3 最適製造計画の策定

ステップ4 ERP連携(工数、能力の改善とマスターの最適化)

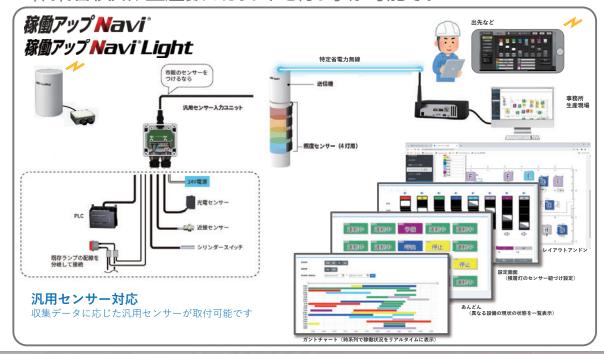
ステップ5 ロボット・自動化



SMART

手軽に生産設備を"見える化"

既存の設備に後付けのセンサーを設置して、手軽に稼働状況や 作業者検知、生産数のカウントを行う事が可能です



熟練作業者不足を解決し、作業者の技術力向上をアシスト

作業員が持つスマートフォンやスマートグラスの映像を共有し、熟練者が 遠隔地から作業をサポート。熟練作業者の不足、労働人口減少といった 問題を解決します。

*「Optimal Second Sight」は、スマートグラス・スマートフォンおよびPCでご利用いただけるアプリケーションとなります。



工場・倉庫内の搬送作業をロボットで省力・省人化

「CarriRo」は、自動運転技術を応用して開発された、搬送作業負荷を 軽減、効率化を目的とする運搬支援型ロボットです

簡単操作や、アシスト機能・追従機能を搭載し、さまざまなシーンで現場レイアウトを変えることなく利用可能です。自律走行式モデルの場合、床面のランドマークシールを読み取り、直進や右左折などの自律走行も可能です。



身近なことから取り組むSDGs

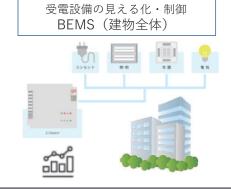
企業が使うエネルギーを削減することで地球温暖化防止に繋げることができます。





- ・カーボンフリーなクリーンエネルギーを利用する
- ・化石エネルギーの消費量を削減する
- ・省エネ設備への更新や照明器具のLED化、ノートPC化
- ・EV自動車、EV自転車の導入

まずは現状を把握することで、適切な対策を行う事が可能です





先進的スマートファクトリーの事例

〈富士電機株式会社 山梨製作所〉

平成28年度省工ネ大賞受賞

【受賞内容】

経済産業大臣賞(節電分野)

富士電機株式会社 山梨製作所

「FEMSを活用した電気と熱の最適利用による省エネの取組み」

【概要】

半導体製造工場において、FEMSを活用した電気と熱の最適利用による省エネと、エネルギー供給リスク回避の両立に取り組んだ事例である。省エネ対策として、クリーンルームのFFU(ファンフィルタユニット)最適運転制御、加湿・温度制御方式の改良、FEMSと連携したフリークーリング運転等を実施。また省エネだけでなくBCP(事業継続計画)の観点からも、高圧UPS、燃料電池とガスエンジンによるコージェネレーションシステムの導入を図り、コージェネの排熱も徹底的に活用した。以上により、2015年度には2010年度比34%のエネルギー使用量の削減を実現。停電・瞬低リスクの回避、電力自給率100%も達成した。

【省エネ大賞の問合せ先】

〒108-0023

東京都港区芝浦2丁目11番5号 五十嵐ビルディング

一般財団法人 省エネルギーセンター 省エネ大賞事務局

TEL: 03-5439-9773 FAX: 03-5439-9777 E-mail: taisho@eccj.or.jp

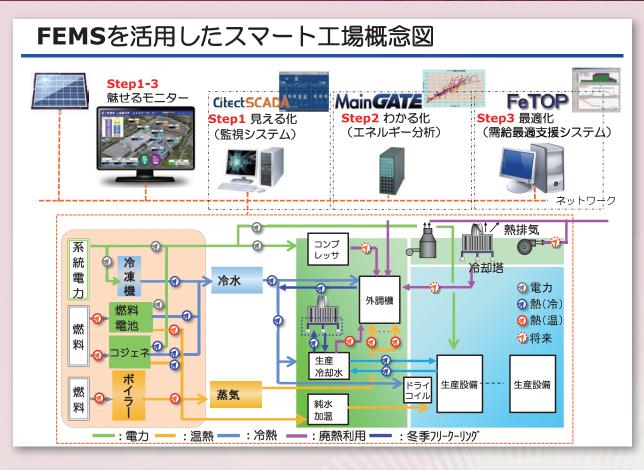


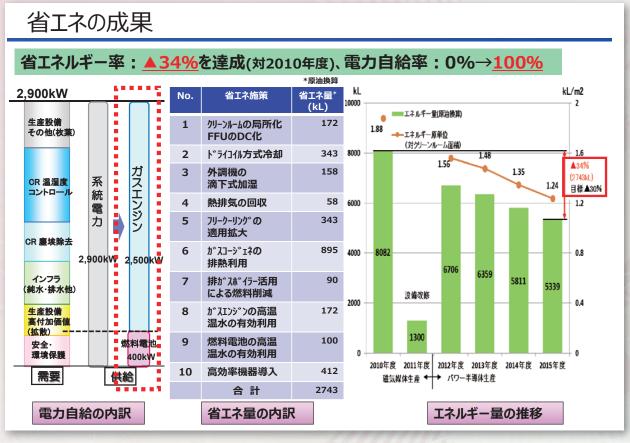
所 在 地:山梨県南アルプス市飯野221番地1

敷地面積:工場敷地 162,425㎡、工場建屋 (CRエリア) 4,300㎡

従業員数:115人

取り扱い製品:産業用IGBT、車載IGBT





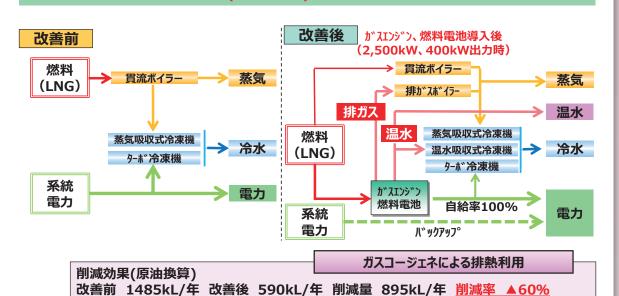
SMART

具体的な取り組み事例① (ガスコージェネの排熱利用)

課題: 東日本大震災以降の電力供給リスクへの対応

施策と効果:・ガスコージェネ(ガスエンジン、燃料電池)の導入による電力自給率100%の達成

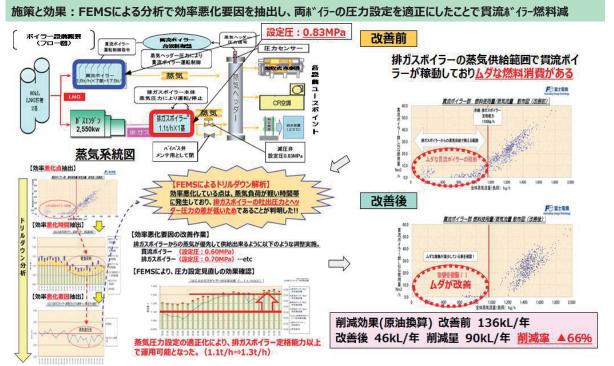
・ガスコージェネの排熱(排ガス・温水)利用による貫流ボイラー燃料の削減



具体的な取り組み事例②

(FEMS活用事例:排ガスボイラーのフル活用による燃料削減)

課 題 :排がスボイラーを設備仕様に併せて圧力設定していたため、貫流ボイラーの燃料増 ╈笠と効果・FENCによる会長で効象悪化悪限を抽出し、悪いた。の圧力恐索を適正にしたことで豊逆がより燃料は



ステップに合わせた最適な機器・サービスの提供

今後影響を増すエネルギー問題に対し、改善を見据えたエネルギーマネジメント 環境が必要です。「日常的、継続的に改善を進めるためのエネルギー マネジメント基盤の整備」をテーマに、「見える化」「分かる化」「最適化」の 3つのステップで、最適なソリューションをご提供いたします。

【STEP1:見える化】

エネルギー使用状況把握 ※今を知りすぐに出来る対策の実施

①主要ポイントのエネルギー計測 による状況把握

②実行可能な省エネ対策の展開

【実現ツール】

a..エネルギー計測機器 (電流・電圧・流量・圧力・温度等)



b.エネルギー見える化ツール /デマンド監視

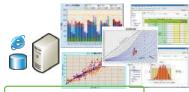




【STEP2:分かる化】 エネルギーマネジメント ※対策抽出と効果分析

①省エネ分析支援環境整備による改善 ポイントの顕在化とムダ取りの推進 ②日常的な改善サイクルの定着化

【実現ツール】 a.EMS エネルギー分析管理システム



b. エネルギー運用サポート



EMS運用 フレームワーク

【STEP3:最適化】

エネルギー最適運用 ※最適運用·管理,最適設備投資

①再生可能エネルギーの導入 ②省エネ機器・制御技術による エネルギーコストの更なる低減

③蓄エネ・最適制御技術による エネルギー負荷平準化(省コスト化)

【実現ツール】 a. 省エネ/創エネ製品、制御技術



b. 動力設備最適運用システム





山梨製作所におけるモデル化の当社商材

受変電設備



◎ 燃料電池



◎ FEMS技術

電力・熱(温・冷)

ベストミックス確立

O PCS(パワーコンディショナ)



(富士電機 発電機)

◎ 省エネ機器

高効率フィルタファン



インバータ





◎ 計測機器



(◎) 無停電電源装置 (UPS)

省エネモーター

(回)(UPS導入済み)

SMART

事例 1 株式会社山岡製作所 宇治田原工場

会社概要

会 社 名 株式会社 山岡製作所

設 立 1954年11月

資本金 62,400千円

社 員 数 212名

関連会社 ㈱山岡精密(京都)

(株)サザンテクノクリエイト(京都)

THREE ARROWS PRECISION Co.,Ltd. (タイ)

㈱小早川製作所(愛知)

売 上 高 約52.5億円 (2020年9月期)



本社工場



宇治田原工場

●導入の経緯と目的

抱える経営課題解決に繋がる2つの補助制度を知り、従前より考えていた、データに基づいた効果的な改善活動の実現を目的に取組みを開始。

当社の抱える経営課題

生産性と競争力の強化

グローバル競争が激化する昨今、さらなるモノづくりの体制強化が必要

- ·独自技能経営(MOS)の最適化
- ・製造原価の低減が必要 (生産性、エネルギーコスト、材料コスト)

エネルギー対策

全体使用量・デマンド管理・空調自動制御で節電は取組済み

場当り的な対処法ではなく、データに基づいた根本的な対策が必要!

課題

- ・各設備のエネルギー消費量を詳細に「見える化」分析したい
- ▶ハンディ電力量計で、定点的計測は実施 ➡ (作業者負担増、データ正確性に問題)
- ➡データに基づいた設備の必要性を検討し、更新、増設、廃棄を合理的に行う
- ・設備毎のエネルギーコストを把握し、製品に反映し正確な原価管理を実現したい

FEMSで各設備のエネルギー消費量を見える化し、現状を分析する環境構築の実現

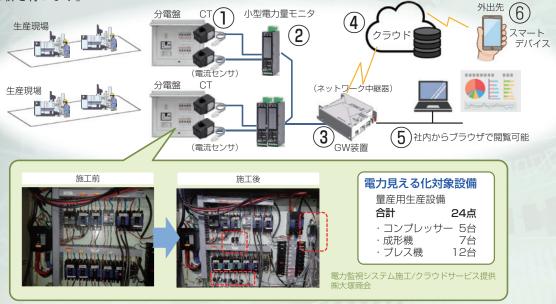
『診断・見える化事業』実施前の課題

データに基づいた設備の更新・増設・ 廃棄を合理的に行う

『設備整備事業』実施前の課題

●導入システムの構成

設備の繋がる配電盤にCT①を取付け、小型電力量モニタ②でエネルギー情報を収集し、GW装置③を通じてクラウド④へデータを蓄積します。社内のPC⑤や外出先からはスマートデバイス⑥を用いてクラウド④へアクセスし、データの確認や分析を行います。



SMART

●エネルギー分析

『見える化』により、消費電力量がリアルタイムに把握できたことで問題点の早期発見に活用でき、行うべき対策が浮き彫りになった。

コンプレッサー4台の使用電力量が他の設備に比べ圧倒的に多い



センサー名称	12月	11月	10月
P0112 コンプレッサー Z376A	10,000 kWh	12,069 kWh	12,751 kWh
P0114 コンプレッサー ZV22AS-R	6,491 kWh	7,375 kWh	10,103 kWh
MM-EC-010 コンプレッサー ZV37AS4iR	7,238 kWh	7,252 kWh	6,799 kWh
P0111 コンプレッサー ZV37AS3iR	6,826 kWh	5,676 kWh	5,074 kWh
IM050 横型180t成型機4号機 SE-180EV-C560	2,290 kWh	2,454 kWh	2,588 kWh
IMO40 横型50t成型機3号機 SE-50EV-C110	881 kWh	1,082 kWh	1,199 kWh
IM060 横型50t成型機1号機 VH40-i1 YV	888 kWh	957 kWh	908 kWh

さまざまな対策をデータに基づき実践(以下は一例)

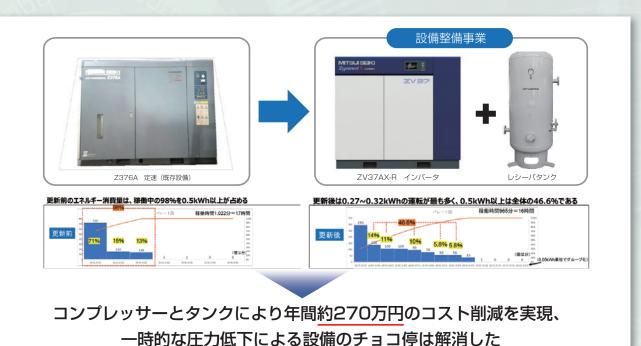
- ➡ 吐出量の最適化 (5台の運転の組み合わせ)
- → 夜間稼働時の組み合わせの再考 (インバーター機、定速機)
- ➡ 設備稼働実績とのエネルギー消費量を対比

中でも定速のZ376Aが突出してエネルギー効率が悪い

(調子よく動作していることから故障まで頑張ってほしいと考えていた機種)

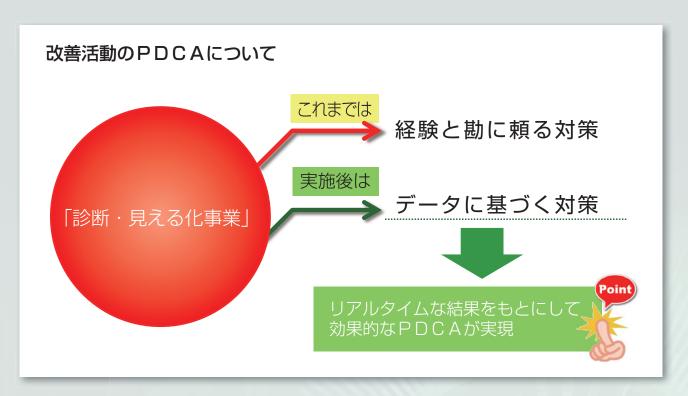
●設備整備事業を利用し、設備の効果的更新

省エネだけでなく、圧損や圧力変動などの抑制に効果的なエア一環境を構築し、品質向上にも繋がる対策を実行。



●補助事業を通じて

経営判断に重要な意思決定が迅速に行えるようになった。

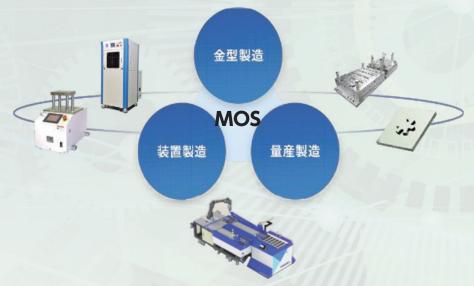


●今後の取組み

空調など設備以外のエネルギー推移や変動などの状況も詳細に把握し、施設内全体で効果的なエネルギーの運用に今後も取り組みます。

Think Action & Return

~最適最良、素早いアクションで企業競争力の強化と社員の幸せを図る~



事例 ² コフロック株式会社

会社概要

創業: 1949年4月

設 立:1974年7月

資本金:100,000千円

従業員数:207名(2021年3月31日 パート・嘱託含む)

代表者:小島望

本社所在地: 〒610-0311 京都府京田辺市草内当ノ木1-3

事業内容:面積式流量計、流体制御バルブ、電子式流量計、超音波流量計、

各種流体制御装置、窒素・酸素・オゾンガス発生装置、脱臭装置、

水処理装置等の製造販売



●導入の経緯と目的

弊社では気体・液体の流量計測制御機器及び、ガス発 生装置の製造販売を行っています。

生産性向上・省エネルギー化を推進するにあたり、従 来から工場全体としてのエネルギー使用量は分かってい ましたが、生産室単位・生産ライン単位といった範囲で のエネルギー使用量が分かっておらず、具体的な課題把 握や改善策の検討ができないという問題点がありました。

また、水素や酸素などの危険性の高いガスを取り扱っ ていますが、全ての確認作業を人が行っており、より安 全性を高めることが必要と感じていました。

これらの課題を解決するために、下記3項目のモニタ リングを目的として遠隔監視システムの導入を行いまし

〈遠隔監視システム〉

- ①恒温槽の消費電力量の見える化 恒温槽の消費電力量から稼働状況を把握します。
- ②恒温槽の温度の見える化 しきい値を設定し、警報(アラーム)を出すことで温度の変化を監視し ます。
- ③ガス圧力の見える化

自動でガス圧力の確認を行い、警報(アラーム)を設けることにより、 人に頼り切らない、漏れのない安全確認を可能とします。



SMART FACTOR

●FEMSシステム構成

①恒温槽の消費電力量の見える化



②恒温槽の温度の見える化

③ガス圧力の見える化



- ②温度出力端子を恒温槽に取り付け、コルソスと接続することで、日々の温度変化をモニタリングします。
- ③アナログ式圧力計をデジタル式圧力計に変更し、コルソスと接続することで、日々のガス<u>圧力をモニタ</u>リングします。

①②③モニタリング画面



現在状態			
名称表示	6.0	状態	5516
● 独子名称	但温槽 ②能力	正常	1569KW
	恒温樓2電力	正常	1344KW
○地子曲号	恒温樓3電力	正常	1747KW
自由更新国际	恒温樓3電力	正常	2743KW
8 v	恒温権を電力	正常	2043KW
	但温情多電力	正常	1890KW
MENTERST	ガス圧 Air 空気	しきい値 (0.1~1.0MPa) 正常	0.69MPa
Br ZGAS SI	ガス圧 N2 蓬莱	しきい値 (0.1~1.0MPa) 正常	0.74MPa
	ガス圧 Ar アルゴン	しきい値 (0.1~1.0MPa) 正常	0.46MPa
2022年01月11日	ガス圧 02 酸素	しきい値 (0.1~1.0MPa) 正常	0.45MPa
	ガス圧 He ヘリウム	しきい側 (0.1~1.0MPa) 正常	0.47MPa
異常能子數	ガス圧 H2 水晶	しきい値 (0.1~1.0MPa) 正常	0.54MPa
1	但语律心理成	しきい値 (36.5℃) 正常	24.7℃
海科保証数	恒温機2温度	しきい値 (36.5℃) 異常	49.7°C
	但温味了温度	しきい値 (36.5℃) 正常	14.6℃
1	但温槽多温度	しきい値 (36.5℃) 正常	-20.0℃
	但温槽S温度	しきい値 (36.5℃) 正常	25.2℃
	但温度引温度	しきい値 (36.5℃) 正常	35.3℃

恒温槽⑤

恒温槽⑥

【結論】

①恒温槽の積算電力量を恒常的にモニタリングすることにより、日報・ 月報・年報単位でのデータ蓄積/稼働状況の把握が可能となり、更には 不要なタイミングで稼働OFFとすることにより効果的な省エネ対策が 行えました。

また、繁忙期や閑散期の稼働状況も分かり、設備の追加/削減への参考にもなります。

②恒温槽の温度出力を電子管理し、製品を製造する際に必要な指定温度 の順守状況確認が可能となりました。

弊社製品の製造工程として、指定温度での動作検証が必要になります。

高温対策として35.5℃以上の温度出力の場合に、警報(アラーム)を出すことで温度上昇の監視を行い、素早い対応(恒温槽の稼働停止)に繋げることができるようになりました。

③ガス圧力の自動監視/警報(アラーム)設定を行うことにより、圧力低下時の即時対応やガスの元栓閉め忘れに対する安全対策を講じることができるようになりました。 弊社製品の製造時には、お客様指定のガス圧力による試験を行っています。

指定圧力から外れた製造は不具合に繋がりますが、本システムと作業者によるダブルチェックにより不具合を低減することができました。

1日	9600	300	500	12800	9300	9000			
2日	6900	200	400	17100	8700	7000			
3日	0	0	200	15400	1100	0			
4日	2600	200	4300	16200	10500	7600			
5日	0	300	8000	18500	8900	0			
6日	0	500	600	20000	0	0			
7日	0	400	600	20100	0	0			
8日	7900	400	7900	18400	8700	0			
9日	9100	100	9500	16800	9700	0			
10日	8600	400	9000	12900	10700	0			
11日	4400	400	10100	11000	9700	0			
ことで温度上昇の監視を行い、素早い対応(恒									

恒温槽③

恒温槽④

恒温槽①

恒温槽②

現在状態	福泉 グラ	7	出力制	n nin	施設情報	その他
周恩種別	日付		항점	状態	测程先	通報結果
通報階位	2021/10/31 17:26:07	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	713204	OK
開始時期 2021年10月31日	2021/10/31 17:24:57	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	713260	ОК
10時00分	2021/10/31 17:23:48	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	b.kawata@kofloc	ОК
終了時期 2021年10月31日	2021/10/31 17:23:48	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	k.nakanishi@kof	ОК
20時00分	2021/10/31 17:23:48	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	kazuko_aoki@kof	ОК
未設定	2021/10/31 17:23:48	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	a.hayase@kofloc	ОК
12/75	2021/10/31 17:23:48	ガス圧	He ヘリウム	しきい値 (0.1~ 1.0MPa) 異常	k.takemura@kofl	ОК

【今後の取組】

弊社には今回の遠隔監視システム導入事例を応用できる工程が多数あります。

今回のスモールスタートをきっかけに、管理対象の多い別工場へ本システムを展開し工場全体のIoT化を進めていきます。



事例 3 サント機工株式会社

会社概要

所 在 地:京都府綾部市井倉新町南大橋 16番地

設 立:1954年7月19日

資本金:20,100千円

従業員:61名

事業内容:繊維機械、歯科医療器、産業機械等の部品加工から組立完成まで

環境取組:ISO9001を認証取得、環境面への取組にも配慮した経営を目指しKES環境マネジメン

トシステムスタンダードステップ2も取得。SDGs 『環境』 『健康経営』 『ダイバシティー

経営』にも取組み。



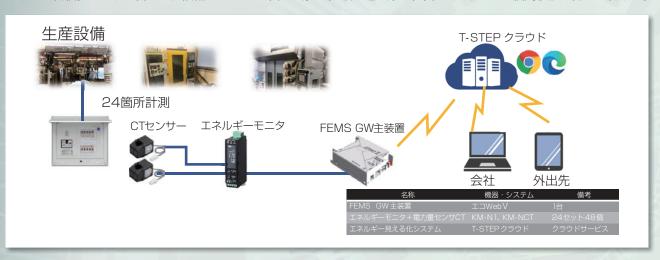


●導入の経緯



●導入システム

設備単位のエネルギー使用状況をCTセンサーで取得してエネルギーモニターで計測しFEMS GW装置経由でT-SETPクラウドに蓄積。クラウド側では、設備やグループ単位で分・時・日・週・月・年単位のエネルギー使用状況を見える化する。



●運用目的

リアルタイムな現状把握とデータに基づいた効果的な対策に活用

設備毎の最大デマンド把握、消し忘れの把握、待機電力の把握

これまで 勘や経験に頼り効果が分かり難く続かない。作業者も疲弊していた。

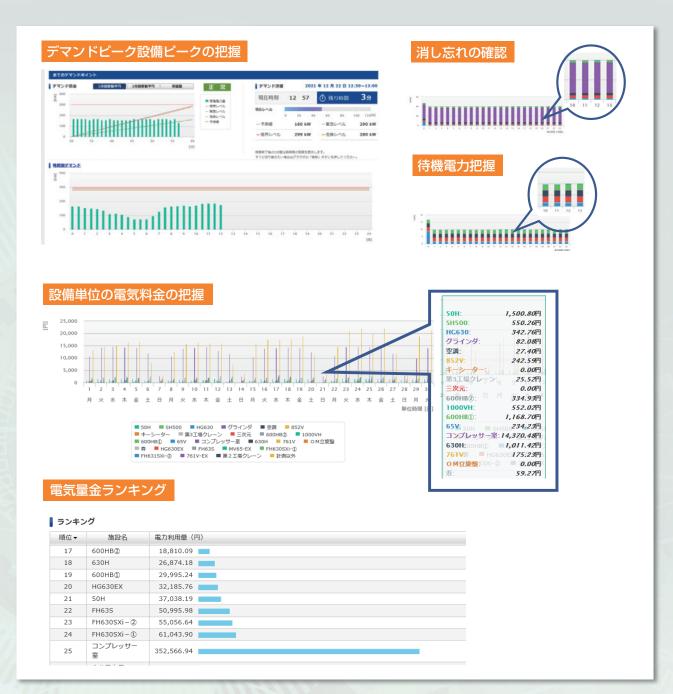
導入後はデータに基づく対策で効果をリアルタイムで確認できる為、モチベーションアップや、さらなる工夫に繋がる。

SMART



用意された機能を用いることで簡単に欲しい情報を収集できる為、 改善活動に必要な現状把握が簡単にリアルタイムで行えた

- ・事業場全体/設備以外/設備単位の繁忙期と閑散期のピーク分析
- ・設備の消し忘れ分析
- ・待機電力分析
- ・設備単位の使用電気料金の見える化
- ・設備の大まかな稼働状況(過去との電気量比較による設備稼働状況の把握)



●導入効果

様々な分析からひとつずつ対策効果を確認する方法で、社員の協力に助けられながら、当初の目標を大幅に上回るエネルギーの削減に繋がった。

·契約電力 323kW ⇒ 284kW

▲39kWの削減

・電気料金

▲90万円/年の削減

●今後について

『見える化』を行ったことで適切な対策にいち早く辿り着ける。 このこと自体もムダの削減となっている。

今後は、試していないデータ分析にも積極的に取組み、エネルギー生産性など、経営判断材料としてデータ化と活用 を進める。

また、設備の老朽化や可動分析にもデータを活用し、設備の効果的な投資や更新をすすめたい。



事例 4 浅井プラパーツ株式会社

会社概要

U R L: https://www.plaparts.jp

創 業:1984年3月

資本金:10,000千円

代表 者:代表取締役 浅井 健史

所 在 地:京都府京丹後市大宮町善王寺385番地

事業内容:高機能樹脂を素材とする産業用機器部品の切削加工

工場内・素材の温度管理環境下で100分の1ミリ台の精密加工フッ素系樹脂加工を得意としているが汎用一般材まで幅広く加工



●導入目的

エンジニアリングプラスチック製部品加工製造

設備としては、多くの切削加工の工作機械、またコンプレッサー を持ち合わせている。

工場を増築し現在第3工場までの広さとなり、使用エネルギーも 当然の事ながら増えてきた。上手な電気の使い方やエネルギーに対 する考え方がうまく社員に伝わらないという課題が出てきた。

温度管理の重要性は認識しており、温度計を設置し管理は行っていたが、電力の管理はしていなかった。今回、パナソニック㈱製のEmanage (EMS) を導入し電力の見える化、温湿度管理を行うことを決めた。

使用電力の時間帯別、主要機器、コンプレッサー等のエネルギー の見える化、さらに温度管理を行い、分析、エネルギー管理、省エ ネ、品質向上を行っていく。





主要マシンの電力測定



検査室の温湿度管理



加工技術の向上と品質確保



コンプレッサー電力測定

各主要機械を計測し電力使用状況把握

コンプレッサーや主要工作機械、空調機など個別計測し、 また温湿度管理を見える化。

検査室、加工室の温度計測管理

加工時の温度測定だけでなく、設定温度になるまでの時間と電力を計測分析し、加工品質の向上と省エネをはかる。

SMART

●FEMSシステム構成

受電電力



受電・電力・温湿度を収集クラウドサーバーへ





幹線電力計測



加工機電力計測



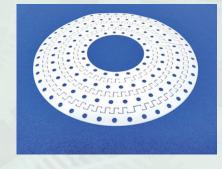
検査室・加工室温度計測

主要機器の電力測定

- ●加工の使用電力量の把握 14カ所
- ●エネルギー効率の把握
- ●生産効率のアップ

工場内の温度管理

- ●温湿度データを自動収集
- ●空調機の始動時間の調整
- ●空調電力と温度データでの分析
- ●温湿度管理における製品の品質管理

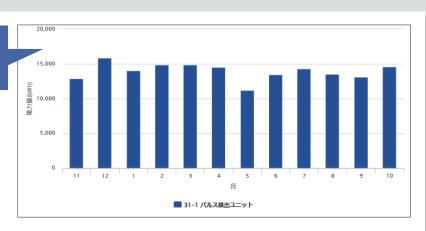


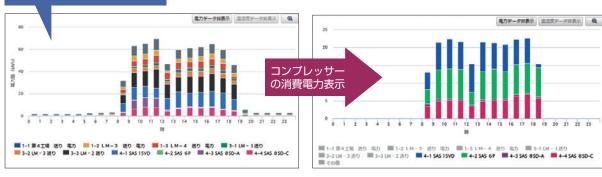


●FEMSによる工場全体の使用状況を把握

電力総量の見える化。コロナの影響があり使用電力量が大きく下がった月がある。

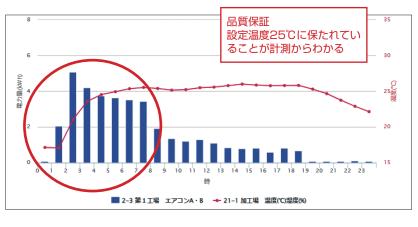
幹線送り、コンプレッサー盤など工場全体での使用電力量の把握。グラフ表示機能により、必要な項目のみ表示もできる。





加工環境を整えるために24時間 空調を行うのか、加工作業開始2 -3時間前に設定温度になればい いのかが不明だった。

空調の稼働と加工室内の温度を 計測し始動時間を決定した。



●導入のメリット

社内での電力の把握と品質管理

今回のFEMS装置導入と省エネ診断によりまず社内の 省エネに対する課題意識の向上ができた。実際のグラフ などで電力の消費の現状がわかり、今現在どの機械がい くら電気を使用しており、さらに今から使う機械の電力 量がわかることで、従業員に意識づけができた。コンプ レッサーの消費電力についてもそれぞれ計測することに より、省エネに向けての取り組みにつながった。夏季には消費電力が大きくなることもわかり見える化の重要性を再認識できた。また、温度管理を温度計単独でやっていたが、FEMSでの温度管理により空調の消費電力と加工室内の温度との関係がよくわかり、いつから空調が必要なのかをデータから読み取り、基準温度の25℃が守られていることがわかったのも大きな成果であった。



過去の導入実績

(2014 H26 ~2020 R2)



FEMS	株式会社 峰山鉄工所	(H26)	FEMS	株式会社 アクト	(H29)
FEMS	株式会社 峰山鉄工所	(H27)	FEMS	株式会社 シーエープラント	(H29)
FEMS	太陽機械工業株式会社	(H27)	FEMS	大京化学株式会社	(H30)
FEMS	株式会社 キョークロ	(H27)	FEMS	京都樹脂精工株式会社	(H30)
FEMS	丸江伸銅株式会社	(H27)	FEMS	株式会社 森高ローラ製作所	(H30)
FEMS	有限会社 京北商会	(H27)	FEMS	河長樹脂工業株式会社	(H30)
FEMS	太陽機械工業株式会社	(H28)	FEMS	株式会社 シーエープラント	(H30)
FEMS	株式会社 駱駝	(H28)	FEMS	株式会社 松田精工	(H30)
FEMS	明光精器株式会社 亀岡工場	(H28)	FEMS	株式会社 山口精機製作所	(H30)
BEMS	社会福祉法人 一竹会	(H28)	FEMS	大京化学株式会社	(H30)
BEMS	医療法人 芳松会 田辺病院	(H28)	FEMS	直木工業所	(R1)
BEMS	京都華頂大学・華頂短期大学	(H28)	FEMS	シンワ工業株式会社	(R1)
FEMS	有限会社 ひらき	(H29)	FEMS	ヒロセ工業株式会社	(R1)
FEMS	株式会社 ハンナ高圧工業	(H29)	FEMS	株式会社 ナガオカ	(R2)
FEMS	アミタエムシーエフ株式会社	(H29)	FEMS	株式会社 大東技研	(R2)
FEMS	有限会社 京北商会	(H29)	FEMS	京都樹脂精工株式会社	(R2)
FEMS	ミヤコテック株式会社	(H29)	FEMS	MDプレス工業株式会社	(R2)
FEMS	株式会社 ユキオー	(H29)	FEMS	株式会社 西川紙業	(R2)
FEMS	コフロック株式会社	(H29)	FEMS	有限会社 京北商会	(R2)

FEMS

株式会社 峰山鉄工所

診断機関 富士電機株式会社

H26

導入 目的 3年間で30%の電気料金値上げへの対策として、主要ラインの電気使用状況(「いつ」「何処で」「何を」「どれくらい」)を簡易に把握し、次の節電への取組みに繋げるため。

導入 メリット

年間Co₂排出削減量116t 原単位21%改善年間経費削減 2.5百万円

FEMS

株式会社峰山鉄工所 家断機関富士電機株式会社

H27

得人 目的

3年間で30%の電気料金値上げへの対策として、主要ラインの電気使用状況(「いつ」「何処で」「何を」「どれくらい」)を簡易に把握し、 次の節電への取組みにつなげるためです。

導入 メリット

FEMSおよび高効率コンプレッサーの導入時期:H26年12月

H27年の導入効果 対H26年:◆エネルギー(電気)原単位【kw/h生産量(個数)】 改善率 6.94%(0.370→0.346)

◆年間CO2排出削減量 99.5t-CO2 ※1 ◆年間削減電力料金 2.7百万円 ※1 ※1 生産量の変動はエネルギー原単位で補正

FEMS

H27

導入目的

これまで省エネ活動により、事例の多い機器の改善を進めて、コンプレッサーの台数制御&インバータ化、デマンドコントロールなどを実行して原単位を約10%削減しました。しかし、エネルギーのコストUPに追いついておらず、経営的にも一段ハイレベルの改善が必要になっているため、「見える化」システムの導入活用により、ムダ、ムラ、ムリを顕在化して本質的改善に取り組む必要があります。今回のモデルを実現し、将来的には、更に有効な、あるべきFEMSの構築をしたいと考えています。生産活動における安全・品質・環境を維持向上し、更にエネルギー使用量削減モデルを実現すれば、経営基盤強化に繋がります。

導入 メリット 契約電力75kwhの削減で、基本料金単価1,863円/kwh、年間167万円(75×1,863×12=1,676,700)の削減効果が得られると予測しています。これにより電力料金の値上げの影響を多少和らげることができます。ただし、エンジンコンプレッサーの稼働時間(ピーク発生時間)の予測として、夏季に40時間、冬季に10時間、合計50時間の稼働で、20L/Hの燃料消費、燃料単価100円として、年間10万円程度の(50×20×100=100,000)燃料代(軽油)の支出が必要と考えます。

FEMS

株式会社キョークロ・・・・・「診断機関」大阪ガス株式会社

H27

導入 目的 【エネルギー使用状況】電力42,300千円、都市ガス24,500千円、上下水道18,500千円、合計85,400千円(売上比の13.6%を占める)⇒水道光熱費のウェイトが大きく省エネ・省コストが必要でした。

4)省エネ対策の投資回収予測が困難⇒「見える化」に手間・ヒマ・コストがかけられないのも課題でした。

導入メリット

◇主要機器・工程別にエネルギー使用量を詳細管理するための設備

運用対比ラインごとの原単位実績の掌握⇒エネルギー管理のPDCA(目標設定→実施確認→対策→次の目標設定)サイクルの短縮化 ◇エネルギー損失箇所の明確化=エネルギーのムダ・ロスの情報共有⇒「問題が見えれば人は改善する」が基本的な考え方

」◇手間・ヒマ・コストをなるべく掛けない仕組み⇒中小製造業にとって導入し易いシステム

◇電気空調からガス空調に変更したことによる経済効果(試算)は、毎年14万円のランニングコストの削減と電力デマンド10kWの抑制を実現

FEMS

丸江伸銅株式会社

診断機関日立造船株式会社

H27

導入 目的 電気料金は使用量だけでなく、使い方でも大きく変わります。電気料金は大きく基本料金と電気量料金にて構成されており、料金を抑えるためには、主に2種類の方法があります。

(1)電力ピークを抑える 電力ピークを抑えることで、基本料金が抑えられます。ピークを調べ、電気を上手に使うことで抑えることができます。 (2)電力使用量を抑える 電気使用量を抑えることで、電気量料金を抑えられます。電力の大きい箇所を中心に、省電力機器を導入して抑えることができます。

導入 メリット

デマンド時限内(30分)見える化の管理により、電気炉の使用電力量をいくらに操作したらよいか指示され、最大需要電力を一定以下に保つことで使用電力量の低減が容易にできます。②契約電力量を下げ、基本料金を節約することができます。③電力費を削減することにより、製品コストを下げ、製品の価格競争力を高めることができます。

契約電力量低減·······50kW 契約電力量前年度·····5%削減 年間基本料金削減·····約1百万円

FEMS

有限会社 京北商会

診断機関協和テクノロジィズ株式会社

H27

導入 【生産工程】ロシア産赤松・京都府内杉丸太から各種建築用材を製造、お客様の注文に応じてオーダーメイド品も製作が可能です。 目的 【計測機器の設置】工場内のキュービクルに電力計測機器を取り付け、多回路電力モジュールを経由しパソコンへデータを伝送します。

導入 メリット

FEMS導入後は電力使用量を前年比11.9%削減。

FEMS 太陽機械工業株式会社

| 診断機関 | NPO法人 京都シニアベンチャークラブ連合会

H28

導入 目的

弊社は、自動車用エンジン・トランスミッションのコンポーネント及び部品、ロボット用減速機歯車などの加工製造を主力とし、従来から厳しくコスト改善してきましたが、震災以降の電気料金高騰、A 重油高騰、燃料調整費、再エネ賦課金など、よりレベルの高い改善、省エネ、節電が必要になりました。

省エネ節電を進め、エネルギー原単位削減につなげれば、環境マネジメントシステムとしても、有益な影響となります。

導入 メリット

省エネ、節電を強力に進め、ずいぶん原単位を下げることに成功しました。しかし、電力料金単位が、高騰して、節電努力を帳消しに しているような状況です。嘆いてばかりでは、解決しないので、更なる省エネ、節電にトライします。

FEMS

株式会社駱駝(らくだ)

診断機関協和テクノロジィズ株式会社

H28

導入目的

光熱費の削減 植物工場の問題点のひとつに高コストが挙げられます。設置 (建設) コスト (10 アール当たり) で施設生産が 1800万円に対し、植物工場では 3億1000万円とコストは17倍にもなり、さらに運営 (光熱費) コストは、施設生産が40万円に対し植物工場は1860万円となりコストは47倍にもなります。

設備改良のための情報収集 ノウハウの欠如、ソフトの軽視により、生産が当初の予定通りに安定しない、電気代や人件費などのコストがかかるといった問題点を解決するため。

導入 メリット

経費のおよそ 20%~ 30%が光熱費という現状から 「消費電力の見える化」 を導入。情報に基づいた設備の改良・機器動作の調整を行うことにより、消費電力がおよそ 3 分の 1 まで削減可能で、しいたけの収量増大・品質向上を実現。

FEMS

明光精器株式会社 亀岡工場 [診断機関] 関西電気保安協会

H28

導入 目的

施設全体および各負荷設備の日負荷特性を把握することにより、工場稼働時間における各設備機器の運転時間の妥当性を検証 し、生産計画の最適化を図るため。

導入 メリット

データ収集により、省エネのポイントとなる無理や無駄が発見でき、今後の対策として、管理体制を構築することによりマネジメントが実施できるようになりました。 事業実施による企業経営及び生産活動への効果の見える化を行うことにより、 無理や無駄を見つけ新たな課題発掘やその対策を実施することで、生産の効率化に資することができ、コスト削減が図れました。

エネルギーの使用に関する今後の課題

・中間期と夏期、冬期のデマンド値の差が大きい。 ・どの設備で電力使用の無駄が発生しているかが分析できない。

REMS

社会福祉法人 一竹会

| 診断機関 | パルコスモ株式会社

H28

導入 目的 2011年3月11日に起こった東日本大震災の影響でエネルギーコストが高騰し続け、悩んでいる時にエネマネ導入の有効性について事業者より説明を受けました。老人ホームという施設の性質上、空調コストのエネルギー消費量が多く、悩みの糧であったのでEMSの導入を決めました。

導入 メリット 空調設備について、EMSが設定した目標デマンド値を超えそうになると自動で抑制制御を行うようにし、加えて利用者様の快適性を考え、人の高さの位置での温度差で制御することで夏場の室内の冷え過ぎ等を未然に防ぐとともに、これにより大きく電気料金を削減できました。

BEMS

医療法人 芳松会 田辺病院 🔝 🔯 🕅 株式会社エネゲート

H28

導入 目的

光熱水費の増加を抑制する 昭和42年に建設した病棟で、その後、増築を繰り返し、結果的に耐震基準及び医療法上の基準不適となりました。 年々増加する光熱水費を見直し、エネルギー管理を行うため。

導入メリット

営繕室に空調制御装置を取り付けたことにより、営繕担当の方の運転管理がしやすくなりました。 故障等の判断がすぐにわかるため、省エネへの関心が高まりました。

BEMS

京都華頂大学・華頂短期大学 『診断機関』株式会社大阪ガスファシリティーズ

H28

導入 空調シーズン(8月)の最大電力が、中間期と比べて約2倍となっていました。そこで電力ピーク対策を行うため、BEMSシステムを **目的** 導入しました。

導入 メリット

- ◇電力デマンド自動監視と、空調EHPの自動制御により、手間をかけずに契約電力の低減が可能となりました。(電気料金削減目標年間100万円以上) ◇エネルギー使用量および削減量が見えるようになったため、省エネ活動への取組みがしやすくなりました。
- ◇いつでもどこでも空調機運転状態・受電量・制御状態などが把握できるため、場所を問わず監視が可能となりました。

FEMS

有限会社 ひらき

診断機関 株式会社 平井電気

H29

導入 目的

機器の稼働状況等を把握し、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 品質管理上重要な加工時の温度管理が可能になりました。コンプレッサーの台数制御、ピークカットにより、約20kW h の削減をメリット 実現。

FEMS

株式会社 ハンナ高圧工業 診断機関 株式会社 平井電気

H29

導入 目的

運用改善に必要なデータを収集し、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 パット

個別電力使用量の把握が可能となり、工作機械の入れ替え、レイアウト変更時の配線計画に反映することができるようになりました。

FEMS

アミタエムシーエフ株式会社 『診断機関 KSVU

H29

導入 目的

生産性の向上や品質改善につながる、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 電力の見える化ができ、従業員一体となってどこを抑えれば良いかが明確になりました。

メリット特にデマンド管理に有効で、消費量の大きい機器が特定でき、省エネ投資も効率的に実施可能となりました。

FEMS

有限会社 京北商会

診断機関協和テクノロジィズ

H29

導入 目的

工場使用のエネルギー消費量の見える化のため。

導入 メリット

- ◇動力用と電灯用にトップランナー仕様の変圧器を導入し、電力効率がそれぞれ49%と24%向上しました。
- ◇工場照明を水銀灯式からLED式に更新し、電力効率は58%改善しました。
- ◇FEMSの電力消費カレンダーを活用し、年度別削減量の把握が可能になりました。

FEMS

ミヤコテック株式会社

診断機関 KSVU

H29

導入 目的

電力系統の機器を省エネ型に更新することにより、更なる消費電力の低減に取り組むため。

導入 刈ット

生産工程のみだれ、生産機器のトラブル状況など品質安定性の把握が可能となり、顧客からの品質要求への保証レベルが向上しました。

FEMS

株式会社 ユキオー

診断機関 株式会社 大塚商会

H29

導入 目的

生産設備の稼働状況を把握し、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 メリット

エネルギーの使用状況が機器単位で詳細に把握できることで無駄の発見やPDCAに繋がりました。

FEMS

コフロック株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

H29

導入 目的

生産設備の稼働状況を把握し、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 メリット

設備の負荷や使用状況が把握できたことで、最適な設備更新の検討に繋がりました(コンプレッサー更新検討)

FEMS 株式会社 アクト

診断機関 株式会社 大塚商会

H29

導入 目的

生産ラインの各工程のエネルギー使用状況を常時監視し、電力データを収集の上、エネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入 メリット

エネルギーの使用状況から使用頻度を把握できたことで、不要設備の廃棄や適切な設備の更新に繋がりました。

FEMS

株式会社 シーエープラント 「診断機関 協和テクノロジィズ

H29

導入 目的 デマンド値と生産設備ごとの電力使用量の計測や運用改善に必要な電力データを収集しエネルギーマネジメントシステムを構築するため。

導入

- ◇設備ごとの電力使用量の見える化により、詳しい消費電力値の把握が可能となりました。
- ◇ガス発電機を活用したピークカットシステムの有効なデータを収集することができました。
- ◇ピークカット効果による年間電力料金の削減額を予想することが可能になりました。

FEMS

大京化学株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

H30

導入目的

設備ごとの稼働状況や使用電力量を分析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築しました。

導入 データの分析結果をもとに生産体制の変更を検討した結果、設備更新とピークシフトを行い、電力削減とと生産性向上に繋がりました。

FEMS

京都樹脂精工株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

H30

導入 目的

設備ごとの稼働状況や使用電力量を分析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築しました。

導入 設備稼働率を高めるためのエネルギー使用状況の分析が行える環境整備ができ、深夜や休日の消し忘れや待機電力など無駄なエネメリット ルギー使用の把握が行えました。

FEMS

株式会社 森高ローラ製作所 診断機関 株式会社 大塚商会

H30

導入 目的

設備ごとの稼働状況や使用電力量を分析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築しました。

導入 メリット

設備のエネルギー使用状況が時間単位で把握できるようになり、社員の省エネへの意識が高まりました。

FEMS

河長樹脂工業株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

H30

導入 目的

設備ごとの稼働状況や使用電力量を分析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築しました。

導入 メリット

設備の稼働状況をエネルギー軸から把握できるようになり、設備への投資・生産計画の最適化に繋がりました。

FEMS

株式会社 シーエープラント 『診断機関 エナジーシェア

(H30

導入 目的

ガス式発電機と無瞬断切替器を設置し、工場全体のピークカットを行うため。

導入

- ◇最大電力使用が予想される時にガス発電機を起動し、ピークカットシステムを実現しました。
- ◇これにより契約電力を低減させて電気基本料金の削減につなげることができました。
- ◇非常用発電機を常用でも活用することで設備の有効利用を図ることが可能になりました。

FEMS

株式会社 松田精工

診断機関 株式会社 平井電気

H30

導入 目的

特に稼働時間の長い加工機械等を分析し、効率的なエネルギー使用ができるようシステムを構築しました。

導入 メリット

装置ごとの電力消費量の比較が可能となり、5%の省エネ実現と従業員の省エネ意識の向上に繋がりました。

FEMS

株式会社 山口精機製作所 [診断機関] 株式会社 大塚商会

H30

導入 目的

設備ごとの稼働状況や使用電力量を分析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築しました。

導入 メリット

分単位のエネルギー把握が行えることで、ピーク要因が把握できました。また社員の省エネ意識向上に繋がりました。

FEMS

大京化学株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

H30

導入 目的

固定式攪拌機及びホモミクサーを更新し、電力消費量削減及び製品の品質向上を図るため。

導入 メリット

データに基づく負荷の高い設備の更新を行い、生産時間の短縮とエネルギーの削減に繋がりました。

FEMS

直木工業所

診断機関 株式会社 大塚商会

R1

導入 製缶板金等を行う本社工場(亀岡市)において、生産工程に電力測定装置(21点)を設置。設備ごとの稼働状況や使用電力量を分目的 析するため、エネルギーマネジメントシステムを構築する。

導入 メリット これまでの節電の効果は、電力会社からの請求書でしか把握できず詳細がわからないことから社員のモチベーションは保てず、形ばかりとなっていた。FEMS導入により設備単位詳細なエネルギーがリアルタイムに見える化され、改善ポイントが明確になり効果的な節電対策が行えるようになった。また従業員の省エネ意識も高まり、継続性に繋がった。

FEMS

シンワ工業株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

R1

導入 原材料が高騰する中、競争他社との差別化をはかるにはエネルギーコストを下げることも重要。FEMSを導入し、設備のエネルギー目的 使用状況、消費量を把握することで、コスト軽減に繋がる運用や適切な省エネ設備の更新を検討する。

導入 パット

新らしい設備、経年使用設備において設備単位、分単位でエネルギー消費量が可視化でき、どの設備でどれだけ電力が使われているのかがデータとして把握できた。また、コンプレッサの切り替えや組み合わせによる節電効果などがデータ化したことによりリアルタイムに確認でき、適切な省エネ対策の検討が行える。

FEMS

ヒロセ工業株式会社

診断機関 株式会社 平井電気

R1

導入 工場の電力使用状況把握と24時間操業の電力と温度、湿度データをもとに、精度管理と品質保証を確実に行うためにエネルギーマ目的 ネジメントシステムを構築しました。

導入 設備機器、グループごとの使用電力データの把握とそれぞれ測定ポイントにおける温度、湿度等の変化点管理など、精度管理や品メリット 質保証につながり、導入メリットが仕事上で活かされている。

FEMS

株式会社 ナガオカ

診断機関 株式会社 大塚商会

R2

| 導入 | 鉄骨建築構造物の製造等を行う本社工場(長岡京市)において、製造設備30台に電力測定装置等を設置。設備ごとの稼働状況や使 | 目的 | 用電力量を分析するため、エネルギーマネージメントシステムを構築する。

導入 設備を見える化したことで、使用頻度の高い設備、電力消費の高い設備が見えてきた。設備更新を検討する上でFEMSを導入してメリット エネルギー使用状況を把握できたことは非常にメリットがあった。今後も活用していきたい。

FEMS

株式会社 大東技研

診断機関 株式会社 大塚商会

R2



切削・研削・放電の3部門を結集した複合加工による金属加工製品の製造等を行う本社工場(京都市北区)において、生産設備14 台の稼働状況や検査機3台の空き状況が分かるセンサーを設置。設備ごとの稼働状況等を把握することで、無駄を削減し、生産性 の向上を図るとともに、取集したデータから分析を行うことで、今後の改善へと繋げる。

メリット

IOTで取集したデータを分析することで稼働率や負荷が把握できるようになり、計画の最適化、人材育成、評価に活用できるよう になった。検査機の空き状況が遠隔から把握でき、待ち時間の有効活用ができるようになった。

FEMS

京都樹脂精工株式会社

診断機関 株式会社 大塚商会

R2



樹脂精密加工等を行う本社工場(久世郡久御山町)において、生産設備18台の稼働状況が分かるセンサーを設置。設備ごとの稼働 状況を把握することで、無駄を削減し、生産性の向上を図るとともに、取集したデータから分析を行うことで、今後の改善へと繋げる。

メリット

これまで日報でしか把握できなかった日々の勤務者毎の設備の稼働状況をデータで取集できるようになり、稼働率向上、ムダの削 減で生産性を高める為の対策が行えるようになった。また異常値を取集することで計画的なメンテナンスが行える。

FEMS

MDプレス工業株式会社 診断機関 株式会社 テクノア

R2



- ・手書き作業や二重作業をなくしミスや無駄を減らす。
- ・ベテラン作業者の無形知識頼みの状態から、データーとして可視化された状態を作ることで品質や生産性の向上につなげる
- ・削減された時間を利用し新たなビジネスモデルの構築時間を増加させる。

導入 メリット

- ・手書き作業、二重作業が無くなったことで転記ミスが無くなった。
- ・間接作業時間が大幅に削減され、製造に注力することで生産性が向上した。
- ・無形知識をすべてデーター化し可視化することで、生産管理や品質管理の安定化につながった。
- ・余剰時間を使い、その他の業務改善が進み、新たなビジネスモデルの創出につながった。

FEMS

株式会社西川紙業 診断機関 京なか株式会社

R2



色紙や御朱印帖などの紙加工品製造の加工進捗状況と作業工程の実績管理をするため。



加工進捗状況の見える化により、工場全体および工程ごとの作業量の把握・納期回答がしやすくなった。負荷がかかっている工程 については、対策を打つことで生産性向上も期待できる。また加工時間の管理もできる為、今後、作業稼働率や原価計算の計算に も反映できる。

FEMS

有限会社京北商会

| 診断機関 | エナジーシェア

R2



〈テーマ〉MFCA*とFEMSの統合モデルの実践

建築用下地材の製造を行う本社工場においてMFCA手法を取り入れた物量と加工費等を含めた総合的ロスコストの数値の見える化 を行う。さらにFEMSと連携することでエネルギー消費データも統合し、工程の課題改善を図り生産性の向上を実現する。

道入 メリット MFCAの実践やFEMSから得た課題を分析し、システムコスト(加工費等)削減を図るために板材自動搬送積上げ装置を導入した。 導入効果も年間9%の生産性向上を実測して予想以上の効果を確認することが出来た。

〈今後の取り組み〉MFCA手法を更に活用して乾燥設備の更新を検討する予定です。

*MFCA=マテリアルフローコスト会計

〈スマートファクトリー事例集 用語集〉

IoT(Internet of Things)

モノのインターネット。様々な「モノ」がインターネットに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組み。現在の市場規模は、800億ドルと予測されている。

AI (Artificial Intelligence)

コンピュータサイエンスの一分野で、 言語の理解や推論、問題解決などの知的行動と人間に代わってコンピューターに行わせる技術。

インダストリー4.0

製造業におけるオートメーション化及び データ化・コンピュータ化を目指す今日の 技術的コンセプトにつけられた名称。サイ バーフィジカルシステム、モノのインター ネット、クラウドコンピューティングなど が含まれる。

Society5.0

サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会。

コネクテッドインダストリーズ

2017年3月経済産業省が「人・モノ・技術・組織などがつながることによる新たな価値創出が日本の産業の目指す姿である」として提唱した概念。

CPS (Cyber-Physical System)

実世界(フィジカル空間)にある多様なデータをセンサーネットワーク等で収集し、サイバー空間で大規模データ処理技術等を駆使して分析・知識化を行い、そこで創出した情報・価値によって産業の活性化や社会問題の解決を図っていくもの。

MFCA

(Material Flow Cost Accounting)

製造プロセスにおける資源やエネルギーロスに着目して、そのロスに投入した材料費、加工費、設備償却費などを「負の製品に掛かるコスト」として総合的にコスト評価を行う原価計算、分析の手法。MFCAを使って分析、検討されるコストダウン課題は、省資源や省エネにもつながっていく。

ERP

(Enterprise Resource Planning)

企業資源計画。システムを指す場合は、 企業の基幹業務を統合して総合的な経営 を行っていくためのシステム。

FEMS

(Factory Energy Management System)

工場全体のエネルギー消費を削減するため、受配電設備のエネルギー管理や生産設備のエネルギー使用・稼働状況を把握し、見える化や各種機器を制御するためのシステム。エネルギー使用量を監視し、ピーク電力の調整や状況に応じた空調、照明、生産ライン等の運転制御等を行う。

GPU (Graphics Processing Unit)

コンピュータゲームに代表されるリアルタイム画像処理に特化した演算装置あるいはプロセッサである。





一般社団法人 京都知恵産業創造の森 スマート社会推進部

〒600-8009 京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町78 TEL. 075-353-2303 e-mail smart@chiemori.jp URL https://chiemori.jp/smart 2022年3月発行

本事業は、京都府が厚生労働省の「地域活性化雇用創造プロジェクト」の採択を受けて、京都府・京都市をはじめとする産学公・公労使の「オール京都」体制で実施する「京都の未来を拓く次世代産業人材活躍プロジェクト」の一環として取り組むものです。