

省エネを“循環型”で進化

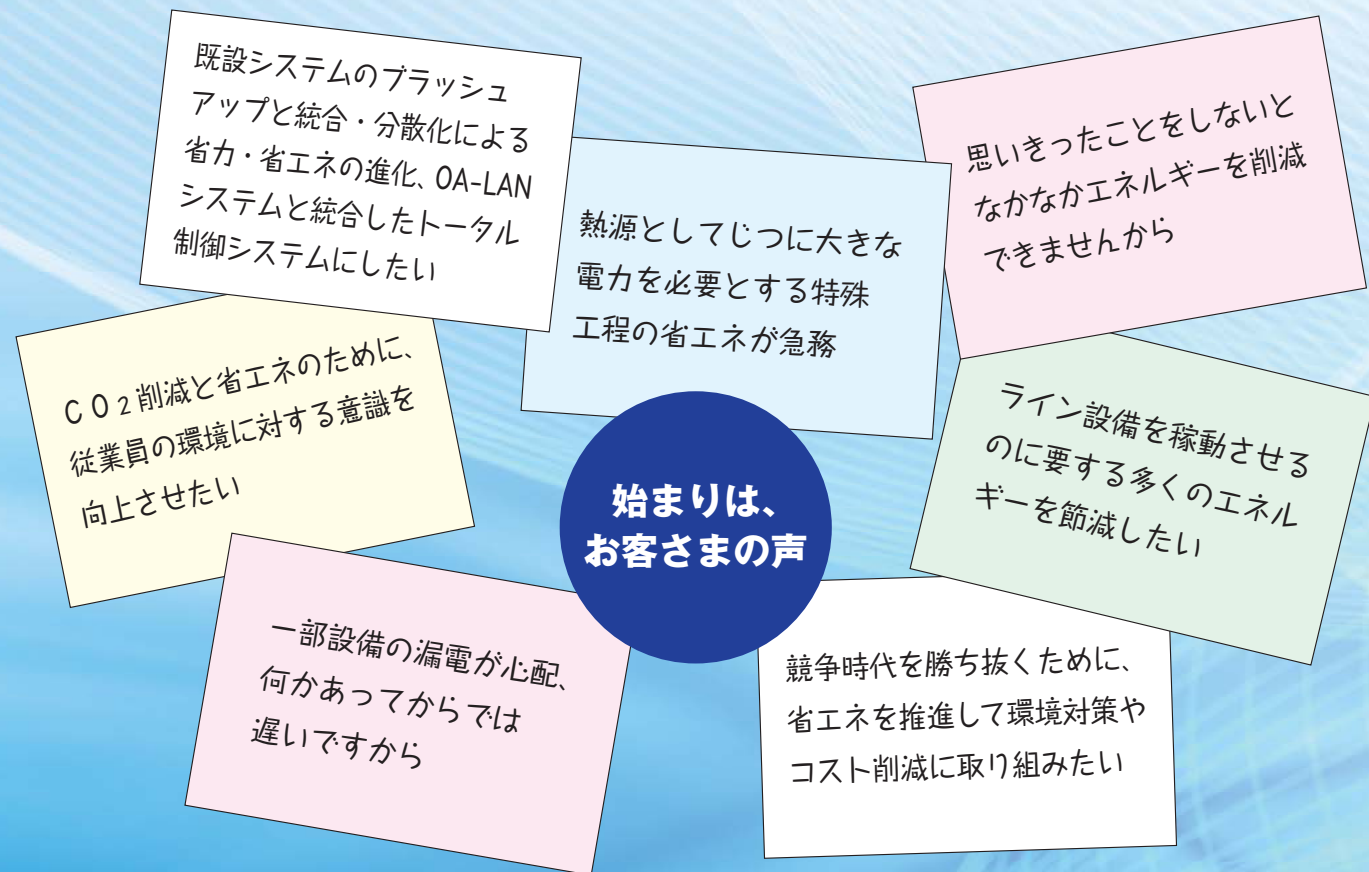
省エネ・FEMSソリューションのご紹介

省エネへの道が見えてくる。

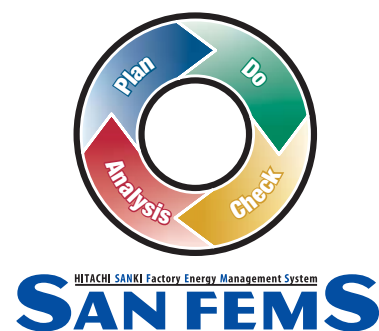
HITACHI SANKI Factory Energy Management System
SAN FEMS

実績多彩。 さまざまな業種で、規模で、要件で、 お客様と歩むSAN FEMS®

そのすべては次を見据えた省エネ活動として、現在進行形で貢献しています。

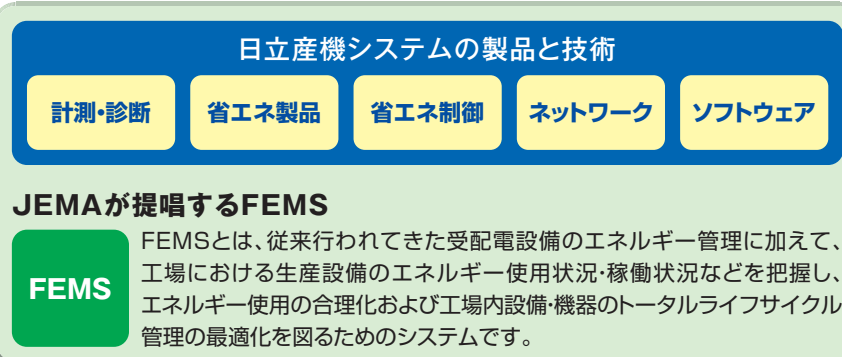


FEMS : Factory Energy Management System



省エネと見える化を実現する循環型のSAN FEMS®

日立産機システムが推進する工場エネルギー管理システム SAN FEMSは、JEMA〔(社)日本電機工業会〕の提唱概念を基本にして、日立産機システムの製品と技術を織り込み、循環型の省エネを展開しようとするものです。



▶▶ 事例1

情報誌 VoltAge21 Vol.23 (2005年11月)

生産のコア拠点の H-NETによる設備監視

長谷川香料株式会社 深谷工場 様

深谷工場には、コンプレッサーなど多くの日立産機システム製品をご採用いただいております。なかでも日立配電・ユーティリティ監視システムH-NETは高い評価を得ています。

「一部設備の漏電が心配でした。何かあってからでは遅いからです」と、2年前のH-NET導入の経緯を話してくれたのは深谷工場 工務課長様。他社製品と比較、将来の発展性を見据えて検討した結果、H-NETが選ばれました。今年の6月には深谷工場のH-NETソフトのバージョンアップを行うと同時に、板倉工場へも同システムが導入されています。実際にH-NETを活用されている深谷工場 工務課ご担当様のお話です。「ソフトのバージョンアップで使いやすさが一段と向上しましたね。今後は設備全般の監視につなげていきたいです」。既に来年の計画には、工場で使用している井戸水の水位管理をH-NETで行うことが盛り込まれ、設備の監視にますます磨きがかかります。



データ確認用のPC



日立配電・ユーティリティ監視システム H-NET

※情報誌 VoltAge21は、当社発行の情報誌です。

▶▶ 事例2

情報誌 VoltAge21 Vol.24 (2006年1月)

常時監視で省エネに貢献する 日立オイルフリースクリュー圧縮機

キヤノン株式会社 取手事業所 阿見事業所 様

今年の6月、取手事業所と阿見事業所のそれぞれで日立オイルフリースクリュー圧縮機と圧縮機遠隔監視システムが採用されました。ご担当者様に稼働したシステムについて聞き

ました。「今まで見えなかった部分の監視ができる、これが一番ですね。これまでは自分たちの目で見て、耳で聞いて点検していましたが、このシステムのおかげで運転時のデータを現場に行かずとも監視、把握できるようになりました。数値として得られたデータをどう省エネに結びつけていくか、非常にやりがいがあります。システムを導入して終わり、ではなく今後もさらなる細かいデータ収集やバージョンアップなども引き続き検討していきたいですね」。省エネ性を追求した日立オイルフリースクリュー圧縮機、そして台数制御の運転監視や圧縮機の運転状況をリアルタイムでモニタリングできるこのシステム、皆様の評価も上々です。現場でのお話です。「モニタリング、これ非常にいいですよ。見えない情報を“可視化”することで無駄なエネルギーを含めたいろんなことがデータから判断できますからね。これからはデータで可視化、ガラス張りの施設管理を構築してデジタルに評価していく時代です」。



圧縮機遠隔監視システムは運転モニター付きの台数制御盤



オイルフリースクリュー圧縮機

企業の数だけ、さまざまな省エネ最適解があります。

省エネと見える化を実現する
循環型のSAN FEMS®



▶▶ 事例3

情報誌 VoltAge21 Vol.31 (2007年1月)

食の安全・安心に徹するため 最先端の制御システムを導入

ホクレンくみあい飼料株式会社 苫小牧工場 様

2004年6月に工場新設計画がスタート!BSE問題以前から、食の安全・安心に徹してきたホクレンくみあい飼料(株)ですが、これまで積み重ねてきたノウハウを全部投入し、さらにもうひとつ上に行く、最新の工場にしようと考えました。そのときクローズアップされた課題が既設工場にも導入されていた「情報・制御LANシステム」のさらなるブラッシュアップと、統合・分散化による省力・省エネの進化、そしてOA-LANシステムと統合した監視管理制御の「トータル制御システム」にすることです。許された時間はあまりありませんが、ここはぜひとも突き詰めなければなりません。そこで、この問題を早期に解決してくれる強力なパートナーとして白羽の矢を立てたのが日立産機システムでした。新設工場に導入されたのは、配合飼料製造プラント「トータル制御システム」として、自動予約配合・計量制御、設備モニター、自動搬送制御、自動出荷制御、在庫・履歴管理システムです。納品された製品は「PLC」「インバータ」「H-NET」「配電機器」「モータ」と「PC-LAN」などの、日立産機システムの最先端に行く機器をコンポーネントした「トータル制御システム」となりました。短い期間ながら、最先端を目指した配合飼料生産工場は、法令施行の直前に完成!2005年4月に稼働が始まりました。このとき、苫小牧工場に赴任した製造第一課課長の吉田仁志様は、「最新鋭の設備は、ここまで省エネ化・低コスト化、そして自動化できるものかと驚いています。H-NETでデータを集約して解析ができる絶縁監視システムの採用により、漏電関連についても非常に安全性が高まっていますので、今までの工場とはひと味もふた味も違います」。と、うれしそうです。今後は環境に配慮し、既設工場も含め圧縮機、モータなどの計測診断による予防保全で省エネを図り、もっと上に行く食の安全・安心を追求していきたいと、将来の抱負を語ってくださいました。



生産業務管理OAサーバ



中央操作室



中央操作室で
モニタリング



配電盤とH-NET

▶▶ 事例4

情報誌 VoltAge21 Vol.51 (2010年7月)

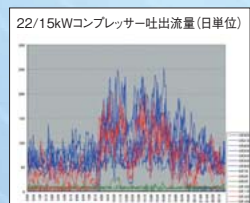
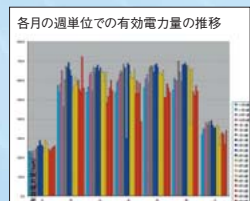
FEMSによる「エネルギーの見える化」から ひとりひとりの「気付き」へ

株式会社ジャムコ 様

FEMS導入による「エネルギーの見える化」により何が変ったのでしょうか。実際に運用を指揮する品質管理室室長 大野雅好様のお話です。「導入前でも、ここがこうかな、この設備が最も電力を使っているのだろうと、“ぼんやり”とは見えていました。それが実際にFEMSを導入したことで数値化された、これが大きなメリットです」。大野様は、導入から半年の間、データを分析し、設備の電気使用量の把握に努めました。すると、今までの慣習だけで24時間稼働している設備が見え、不要時には止めることができたそうです。さらに、大野様とともにFEMSを運用する生産革新推進室課長 本間満様がこう付け加えます。「FEMSはデマンド記録計のように記録を取るだけの設備ではなく、「見える化」で得た情報を上手く活用して、そこから「気付き」へと展開する。私が気付いたことを大野に伝えれば、技術面や品質、コンプライアンスに関することまでアドバイスしてくれます。現場をよく知る、特約店さんも適切な意見を述べてくれますから」「見える化」から「気付き」へ。本間様をはじめとするスタッフ皆様の省エネに対する取り組みは、電気使用量約10%削減(2009年度実績)へとつながりました。特約店で担当者様によれば「FEMSを導入することは容易ですが、「エネルギーの見える化」で現状の問題点に気付くのはお客様です。(株)ジャムコの皆様は「気付き」の能力が非常に高いので、私も提案の甲斐があります」と語ってくれました。航空機器製造カンパニーではFEMS導入後、キュービクル式高圧受配電設備更新など、新たな展開で次の省エネ対策を推し進めています。



データは管理用端末で集計、「見える化」を実現



電流センサ



電力監視ユニット(H-NET)
PLC(プログラマブルコントローラ)

▶▶ 事例5

情報誌 VoltAge21 Vol.52 (2010年9月)

「H-NET」の優位性 それはカスタマイズ

朝日酒造株式会社 様

電力の無駄を省いて省エネを効率よく推進する。そのために(株)日立産機システムでは、特約店様・販売店様とともに、配電・ユーティリティ監視システム「H-NET」の提案活動に努めてまいりました。度重なる打ち合わせの結果、他社製品との比較検討の上、柔軟なカスタマイズ性が決め手となり採用いただくことになりました。常務取締役工場長 吉田直樹様の話です。「日立産機さんの中条事業所に2回ほど伺いまして、非常に優れている製品だと思いました。なんとといってもカスタマイズのしやすさが魅力的でした。しかも弊社から距離が近いので、コミュニケーションの取りやすさも大きかったですね。細かな技術の打ち合わせなどは顔を会わせないと伝わらないですから」。一昨年の稼働以来、「H-NET」はトランスやボイラーの電力監視を主として使ってきましたが、高いカスタマイズ性を活かして間もなく電力以外に水量の監視を行う予定です。ご担当の製品部工務課 関英満様に伺いました。「近々、全工場の水の使用量を計測していきたいと考えています。水は製品に使うのはもちろん、洗浄などにも用いる



変電室まで行かず画面で即座に確認

のですが、うっかりすると作業中に出しっ放しなことも多々あります。それが数値的に分かれば無駄を省く意識付けにもなるので、今回のシステム導入はそのためのデータ取りの役割も担っています」。



配電・ユーティリティ監視システム H-NET

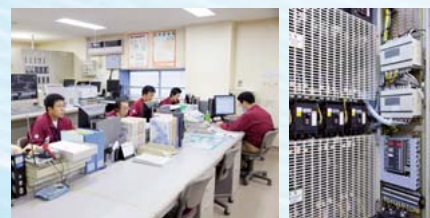
▶▶ 事例6

情報誌 VoltAge21 Vol.55 (2011年3月)

「H-NET」でエネルギーの見える化と 絶縁監視

株式会社ルネサス北日本セミコンダクタ 津軽工場 様

津軽工場では、中長期目標を掲げて省エネに取り組んでいます。今から12年ほど前は有効な省エネ策を講じている最中でした。製造部設備課第二設備係主任 葛西新一様が当時を振り返ります。「あの頃、日立産機さんの講習会に参加して、自分たちができる省エネについて一歩踏み込んで考えるようになりました。試行錯誤の連続でしたが、思いきったことをしないとなかなかエネルギーを削減できませんからね。まずはポンプの省エネ診断から始めて、ポンプや排気ファンのインバータ化を推し進めました」。現在までに大部分の設備でインバータ化は済んでいますが、先頃は空調機用送風機のモータをリプレイスしてインバータ盤を新たに設置するなど、津軽工場では操業から圧縮機やポンプをはじめ多くの日立産機システム製品が活躍しています。それらの製品中、もっとも高く評価いただいているのが配電・ユーティリティ監視システム「H-NET」です。導入から約8年が経過しますが、エネルギー使用実態の見える化が功を奏しています。製造部設備課主任 下山真史様の話です。「電力の使用量が用途別に把握できて助かっています。「H-NET」が優れている点は、ひとつのシステムでエネルギーの把握と絶縁監視ができることですね。機会損失を防ぐという意味でも有効です」。「低圧絶縁監視システム」は「H-NET」の標準ソフトで、データを連続収集、トレンド把握による先手管理が容易に行えます。葛西様からも評価いただきました。「インバータを取り付けた効果も「H-NET」で即見られます。この位置づけは大きいですよ」。津軽工場では生産量増加に伴い、設備の定期点検の時間もままならない状況が続いていますが、日頃のデータ管理で設備のトラブルを未然に防ぐことができます。



H-NETで収集されたデータは中央監視室で一元管理



空調機用送風機のモータを高効率モータとインバータ盤との組み合わせ制御に更新



使用電力量は
H-NETで監視

循環型の省エネ＝「見える化」×（計測・診断＋省エネ製品＋省エネ制御）

改善のPDCAを継続的に回しながら、お客様の省エネ推進をトータルでご提案・サポート します。

計測・診断 Analysis

現状の問題個所とムダを見つけ出し、「省エネ」「リニューアル」「予防保全」を進める支援をします。



■圧縮機の負荷率測定

圧縮機の電流・圧力を測定し、使用空気量や消費電力、負荷率を測定します。



■圧縮機の空気量測定

超音波ガス流量測定器により、圧縮機の吐出口、集合配管、分岐配管の実流量を測定します。



■空気配管の漏れ測定

超音波測定器により、工場内のエア漏れ個所、漏れ量を測定します。

■圧縮容器の肉厚測定

空気圧縮機の空気槽は第2種圧力容器なので、肉厚を測定し継続使用の可否判定を行います。



■ポンプの使用水量測定

ポンプの送水量と負荷の実水量を超音波流量計により測定し、使用水量を把握します。



■ポンプの負荷率測定

測定結果から、負荷率に対応した台数制御、インバータ化など、省エネ対策をご提案します。

■変圧器の絶縁紙重合度測定

変圧器の寿命(劣化)を予測することができ、障害の未然防止および設備の計画的な更新に役立ちます。

■変圧器の負荷率測定

変圧器の負荷率を測定し、更新計画立案をお手伝いします。

■配電系統の漏れ電流測定

変圧器二次側接地線や電路(ケーブル)3線をクランプ電流計により絶縁低下を測定します。



■モータコイルの絶縁診断

判定式絶縁抵抗測定器により、モータコイルの絶縁劣化状態の判定を行います。



■各種遮断器の劣化診断

10年以上稼働した配線用遮断器や漏電遮断器の診断をお勧めします。

■ベアリング異音測定

測定結果から、最適な交換時期を提案、また、状態によりリニューアルもご提案します。

データ、診断による
省エネ 提案



省エネ製品 Plan・Do

インバータ化を中心に、「省エネ製品」と「省エネ制御」で、確実な省エネ・省コストを実現します。

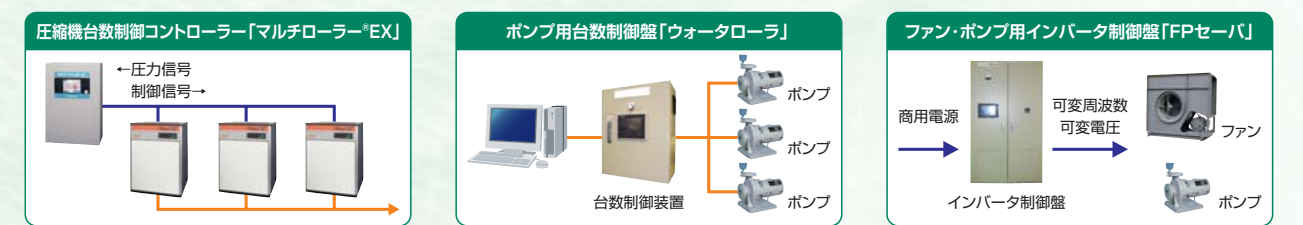
■省エネ製品



■省エネ制御・監視製品

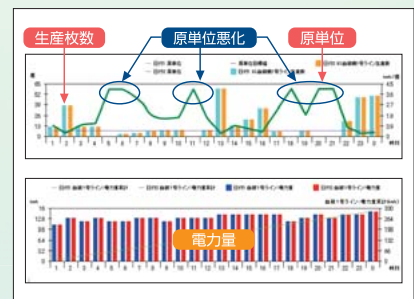


■省エネ制御システム

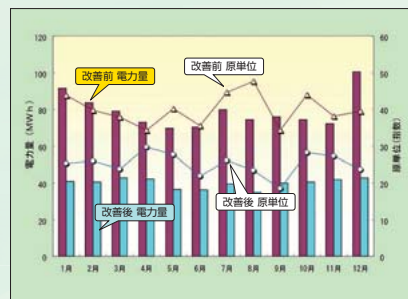


効果検証 Analysis

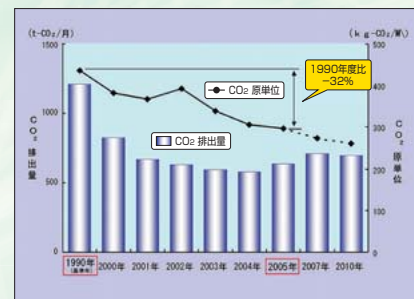
エネルギーの使用状況などを表やグラフで「見える化」し、次につなげる改善のPDCAを回します。



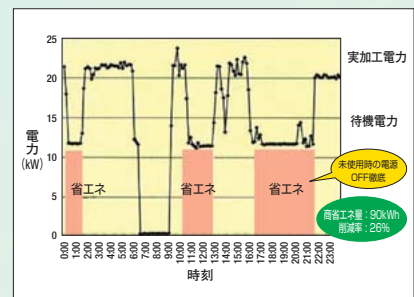
電力量と原単位の見える化例



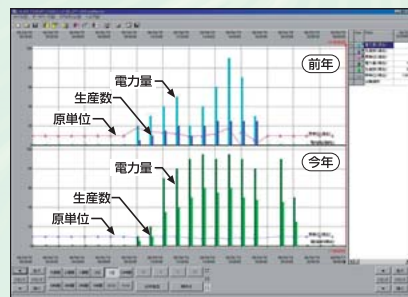
圧縮機電力とエネルギー原単位例



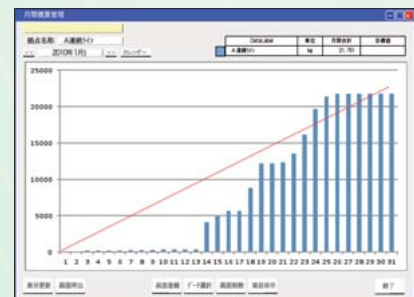
CO2排出量の削減例



待機電力の省エネ例



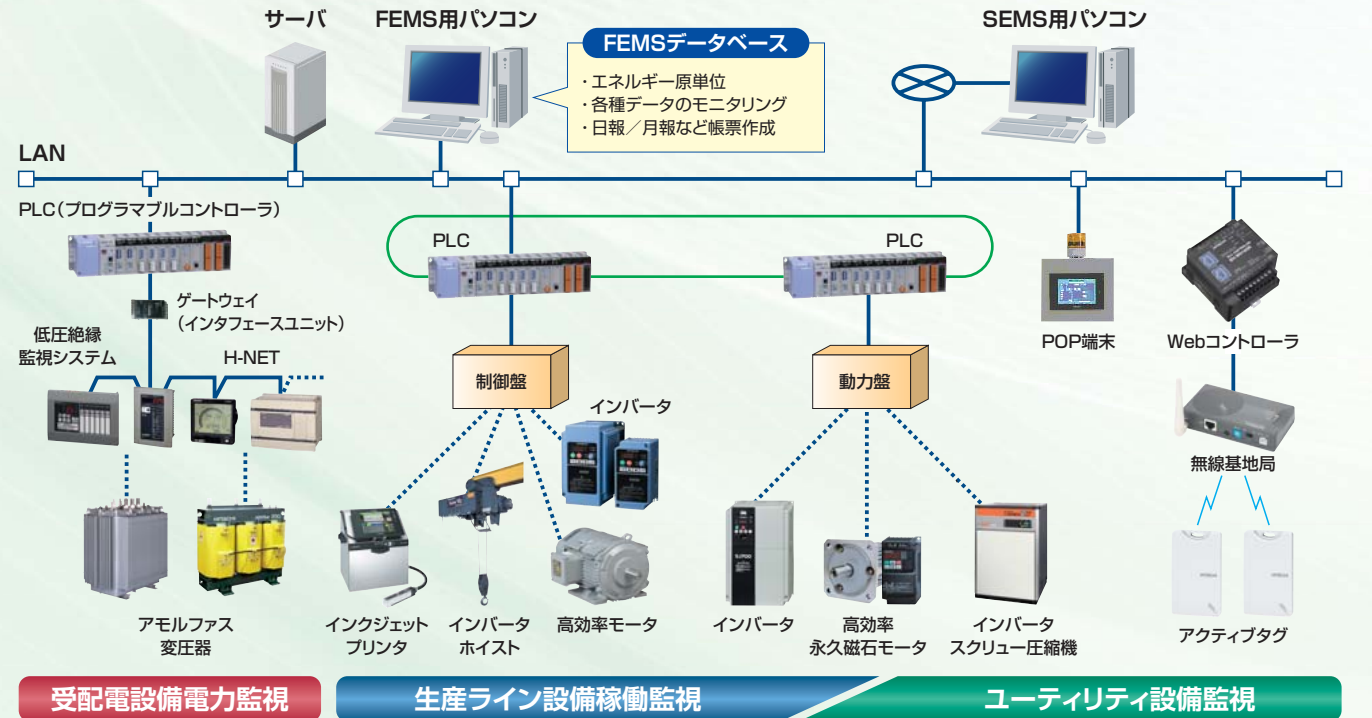
トレンドグラフ(過去現在比較)例



トレンドグラフ(電力量日々推移)例

システム Check

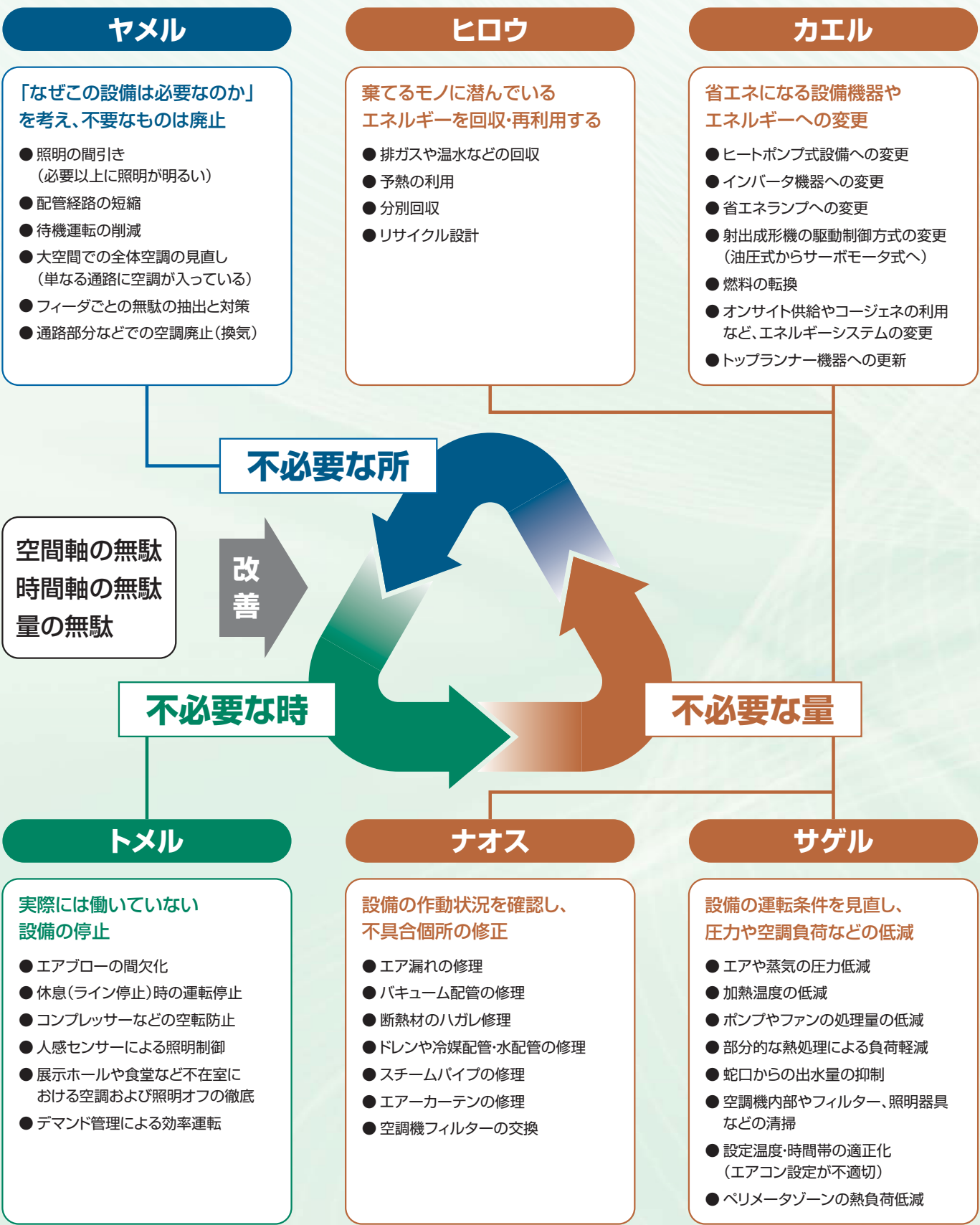
工場エネルギー管理システム「SAN FEMS®」として、最適な制御・監視・管理ソリューションを提供します。



省エネ始点は6つの視点。課題対応は日立産機システムがご提案します。

省エネの6つの視点

「FEMS導入の手引き」(一般社団法人 日本電機工業会)より引用



日立産機システムからのご提案

カエル アモルファス変圧器への更新

アモルファス変圧器は
待機電力を約1/4に低減

カエル 圧縮機のインバータ化

● 回転数を変化させれば理想の省電力特性を発揮

インバータ制御による回転数変化で
75kWも22kWの圧縮機に効率良く変身

サゲル 圧縮機の必要圧力の見直し

■ 1m³/minの自由空気を断熱圧縮する場合の理論動力

トメル 圧縮機の台数制御

複数台の圧縮機で変動領域分をカバーすることで空気圧縮機全体として効率の良い稼働が可能となります。このため台数制御運転が必要になります。

■ 使用空気量の変動例

カエル ブースタベピコンとの組み合わせでの省エネ

● 適所適圧の空圧システム化

元圧:0.7MPa → 元圧:0.7→0.5MPa → 0.5MPa→0.7~1.0MPa

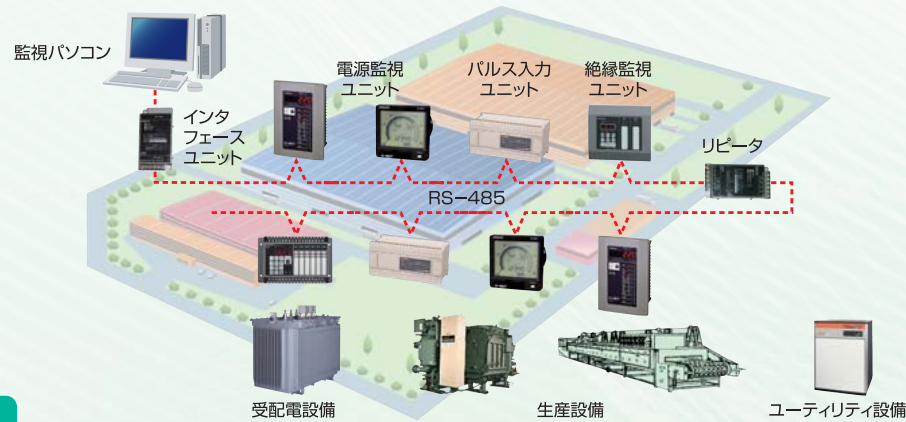
カエル ポンプの省エネ

● インバータ制御の省エネ効果例

■ バルブ制御とインバータ制御の比較

INV制御盤例

信頼度の高い各種のデータ収集ユニットにより、受配電設備や生産設備の電力を監視します。
監視・制御システムの一元管理を行い、各種ソフトウェア（標準）によりエネルギー管理をサポートします。



データ収集ユニット

名 称	アナログ入力 ユニット	パルス入力 ユニット	電流WH演算ユニット		電源監視ユニット (収納形)	電源監視ユニット (メータ形)	電源監視ユニット (多機能形)		低圧絶縁監視 ユニット
設置形状	盤内設置形	盤内設置形	盤内設置形	3バンク対応 盤内設置形	盤内設置形	盤面取付形	盤面取付形	盤内設置形	
外 観									
形 式	DE-14ARB	DE-8PB2 DE-16PB2	DE-4IWHB5 DE-4IWHB1 DE-4IWHBM	DE-8IWH3B5 DE-8IWH3B1 DE-8IWH3BM	DE-9AWB5A DE-9AWB1A DE-9AWBM	DE-9AXF5 DE-9AXF1 DE-9AXFM	DE-15AXF5 DE-15AXF1 DE-15AXFM	DE-15AXB5 DE-15AXB1 DE-15AXBM	ZE-2CNF 他
備 考	—	—	末尾数値5は5A、1は1A、Mは10mAを表す。						

データ収集ソフトウェア (DE-SWA)



電力量集計ソフトウェア (DE-EAWH)



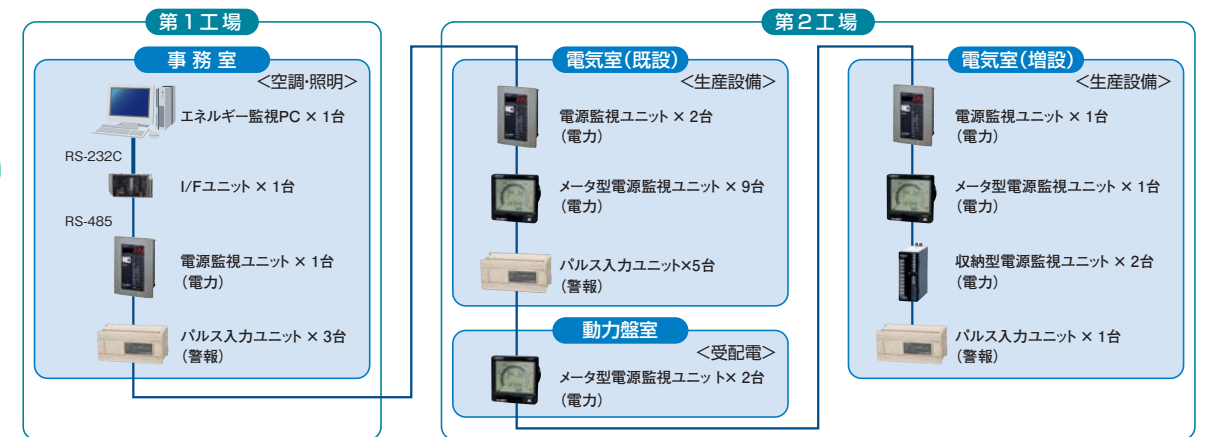
適用パソコン・OS	Windows7(メモリ2GB以上)、WindowsXP(256MB以上) RS-232Cシリアルポート付、HD400MB以上の空き容量
接続ユニット データ収集	121台まで 1回/10分
データ作成	日報作成 月報/年報作成 月報:1日間隔/1月×24ヶ月分 / 年報:1月間隔/1年×10年分
CSVファイル 自動保存	日報作成 月報/年報 月報:1回/1日、1回/1月 / 年報:1回/月、1回/1年
表示	計測値表示 トレンドグラフ表示 警報情報表示 デマンド監視 1項目/1画面、10分日報、30分日報、1時間日報、月報、年報のデータを表示 最大1000件まで、デマンド異常や状態監視異常などの異常発生履歴を表示 最大5点、30分限時のデマンドデータを予測 最大121台まで、入出力接点データ、アナログ入力データ、 絶縁監視データの状態変化を監視
監視	状態監視
設定	ユニット登録 フォーマット登録 各ユニットの接続状態、機種、名称、単位、倍率などを設定 各ページ、各列へのデータ割付けを設定

備考：Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。

システム 事例 1

H-NETによる工場電力監視システム

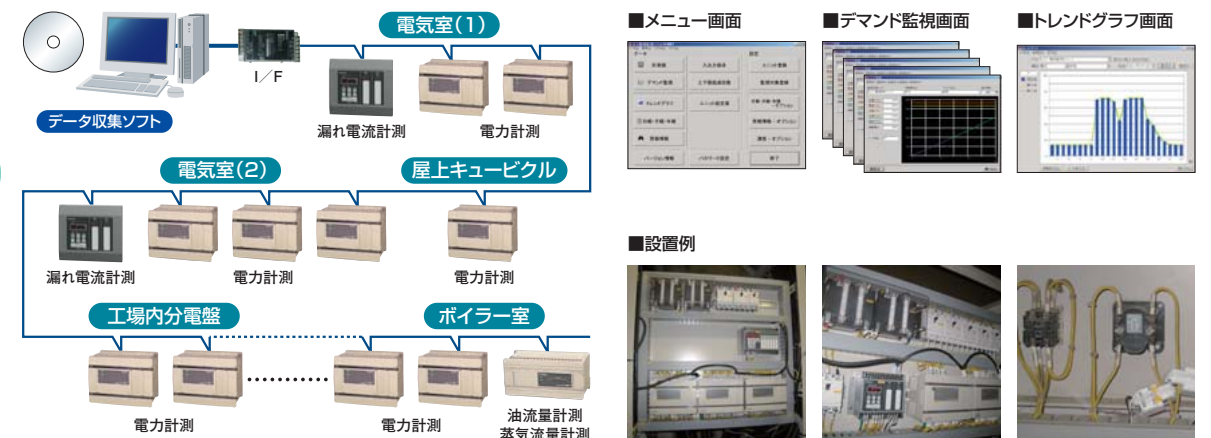
受配電・生産設備・空調・照明などの電力監視と重要設備の警報監視を行う。



システム 事例 2

食品工場様への電力監視システム「H-NET」工事込み納入

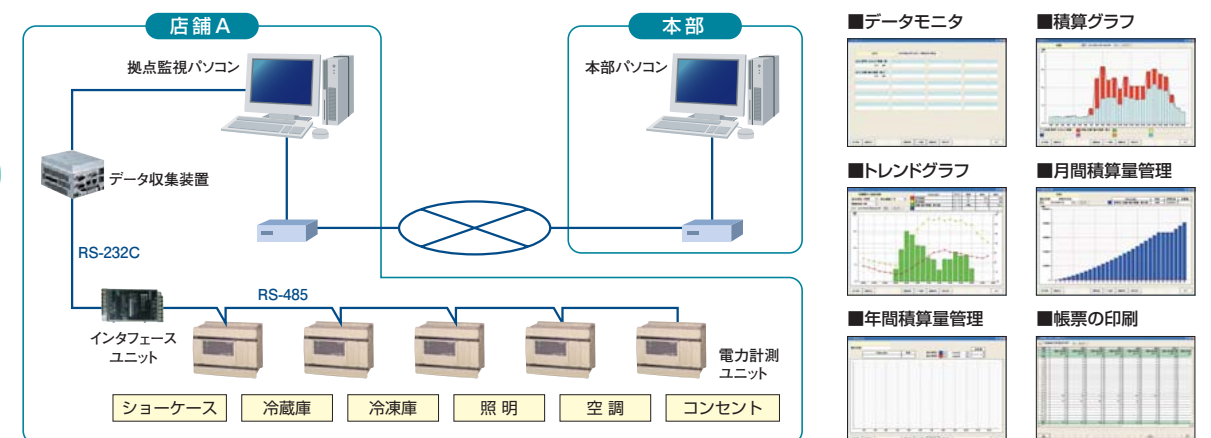
省エネ推進の基本となる「エネルギー使用量の見える化」と予防保全のための「絶縁監視」を導入。



システム 事例 3

店舗用小規模エネルギー監視システム

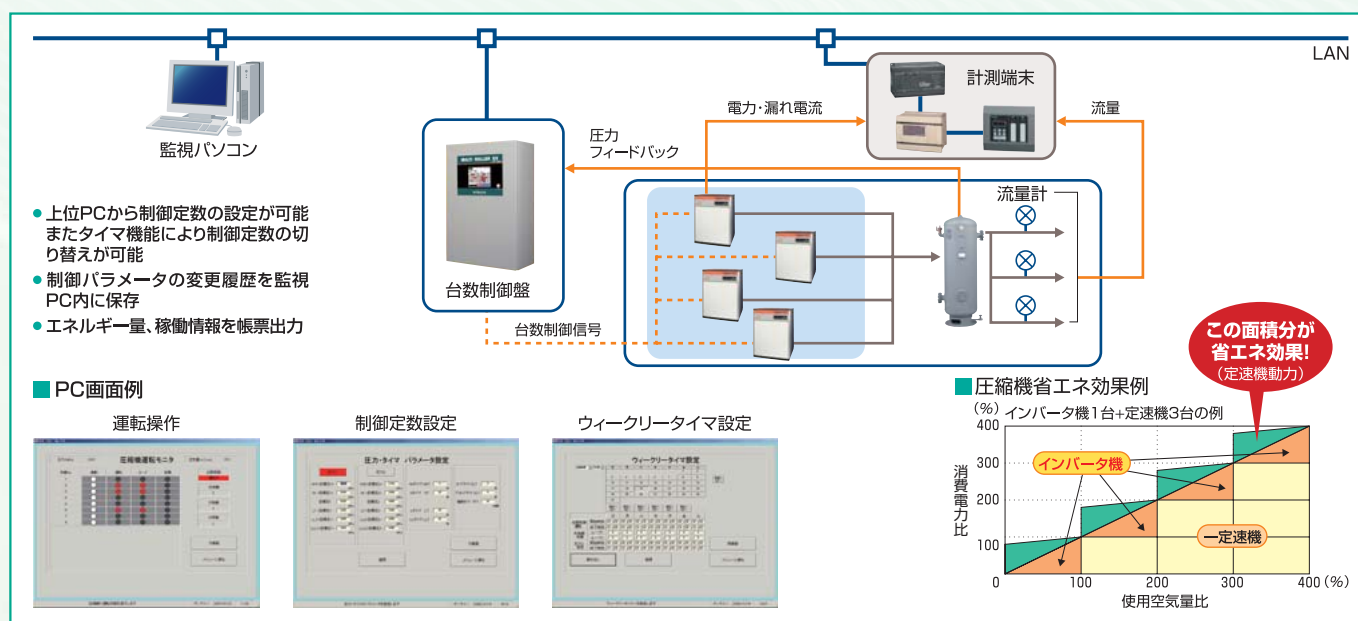
店舗の空調・照明・冷凍機などのエネルギーデータを、遠隔の本部で見える化する。



圧縮機 省エネ制御システム

圧力・流量の変動を検出し、圧縮機の無駄な運転を削減します。
台数制御により省エネ運転とあわせ運転時間の平準化を実現します。

圧縮機制御内容	吐出圧一定制御(台数制御)	※左記の標準仕様品の他、お客様の設備内容に合わせた制御システムも対応いたします。
圧縮機接続台数	最大12台	
監視パソコン機能	運転モニター(運転状態、圧力)、運転操作(圧縮機、補機)、 先発機設定、制御パラメータ設定、ウィークリータイム設定、トレンド表示、警報履歴、 制御パラメータ変更履歴、帳票出力(日報、月報)	

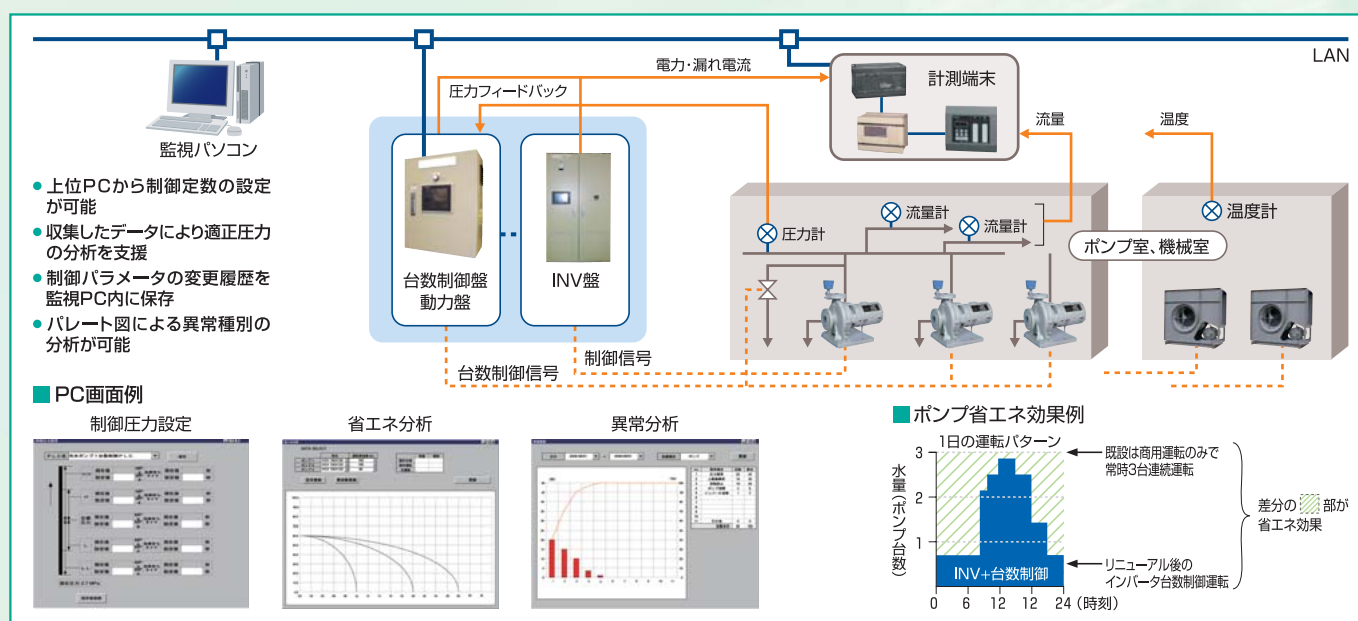


**ポンプ・ファン
省エネ制御システム**

無駄な圧力を抑制し、ポンプの継続的な省エネ運転を支援します。
ファンの過剰運転を止め、省エネを図ります。

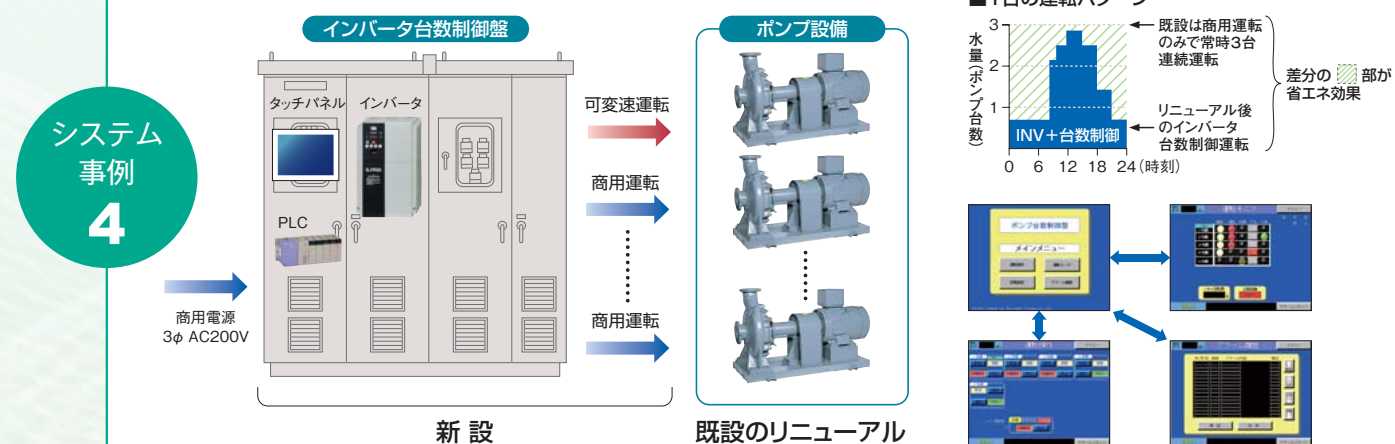
ポンプ、ファン制御内容	ポンプ：吐出圧一定制御 / ファン：変風量制御 (INV制御+台数制御)
ポンプ、ファン接続台数	3台
監視パソコン機能	データ収集 (電力、漏れ電流、圧力、流量、状態、温度、CO ₂ 濃度など) 現在値モニタ、稼働モニタ、警報ストップ警報表示、制御圧力設定、台数制御パラメータ設定、遠隔発停、トレンドグラフ、省エネ分析、異常分析、警報履歴、制御パラメータ設定履歴、帳票出力 (日報、月報、年報)

※左記の標準仕様品の他、お客様の設備内容に合わせた制御システムも対応いたします。



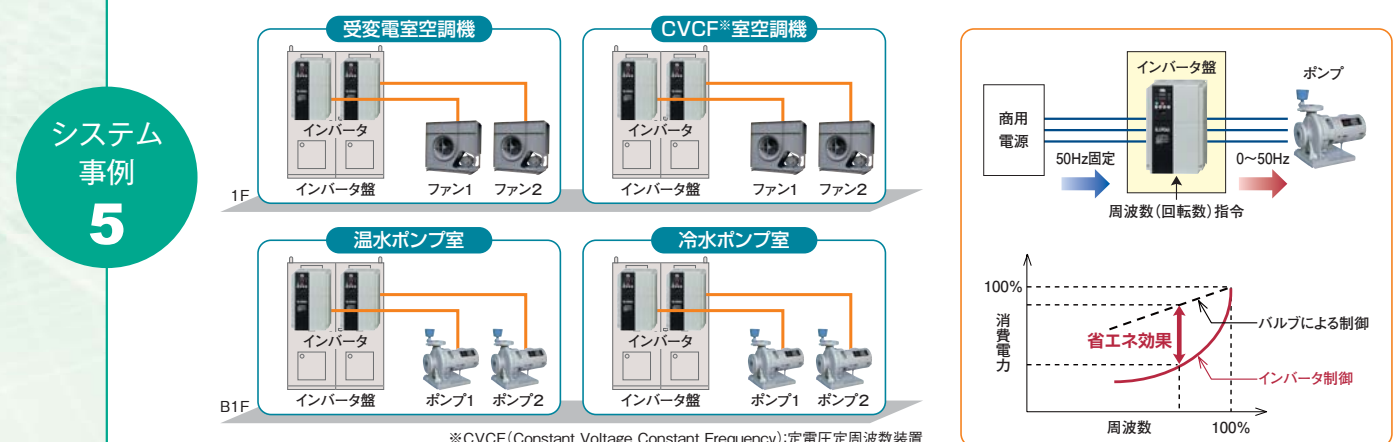
可変速機(インバータ運転)を利用したポンプ設備の省エネ制御システム

商用運転で稼働していた既設ポンプ設備をリニューアルした。



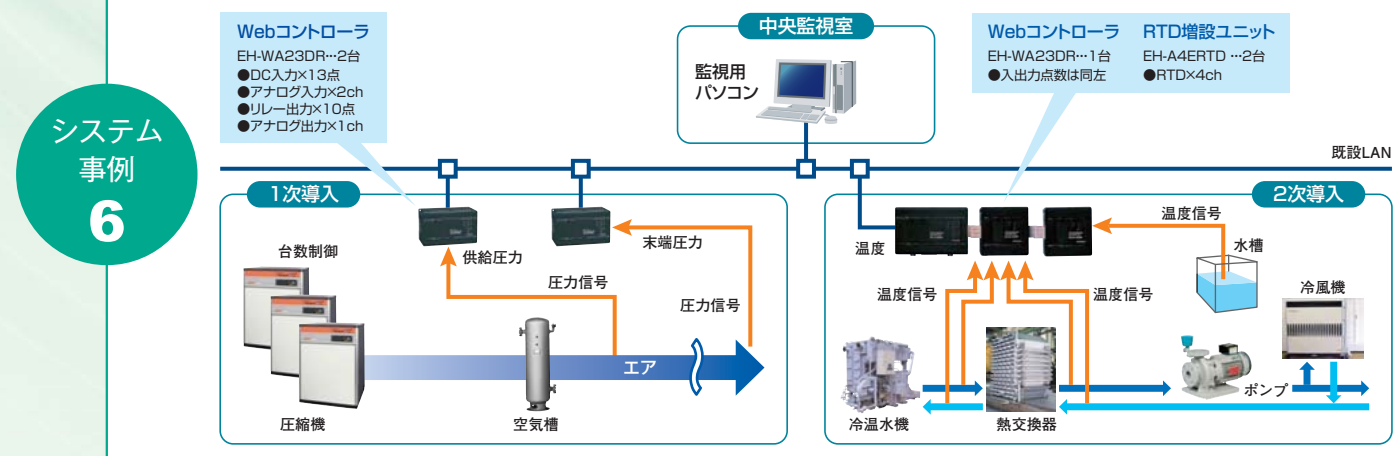
ファン・ポンプのインバータ化による省エネシステム

空調用ファンおよびポンプの電源をインバータ制御して省エネを図った。



Webコントローラによる圧力・温度モニタリングシステム

既設LANを活用して安価に工場設備の計測信号をモニタリングするシステムを構築した。

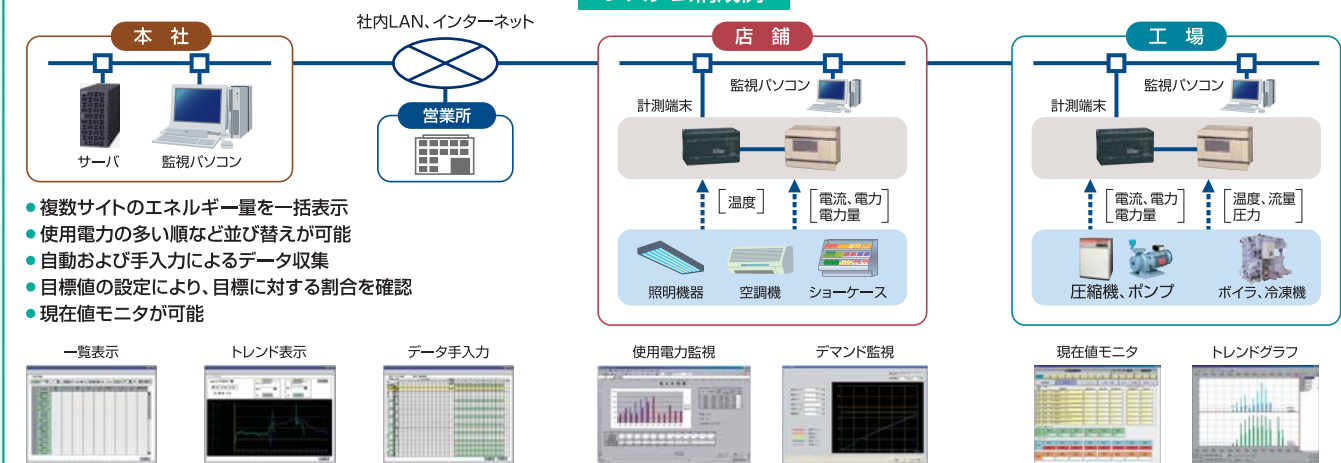


Webコントローラ応用 制御・管理システム

工場、店舗など複数拠点のエネルギー使用量を本社・本部で一括管理。
データ収集ユニットにより、規模に応じた最適なシステム構築が可能です。

サイト側接続数	最大200サイト
コントローラ仕様	電力・電流：8点、電圧：3系統、温度：4点または温度・圧力・流量：14点
上位側監視/パソコン機能	一覧表示、サイト別比較、データ集計、トレンド表示、積算グラフ表示、データ手入力、マスタ登録、表示項目設定、帳票出力（日報、月報、年報）
サイト側監視/パソコン機能	現在値モニタ、トレンド表示、デマンド監視、設備台帳、省エネ活動手入力、帳票出力、CSVファイル出力

システム構成例

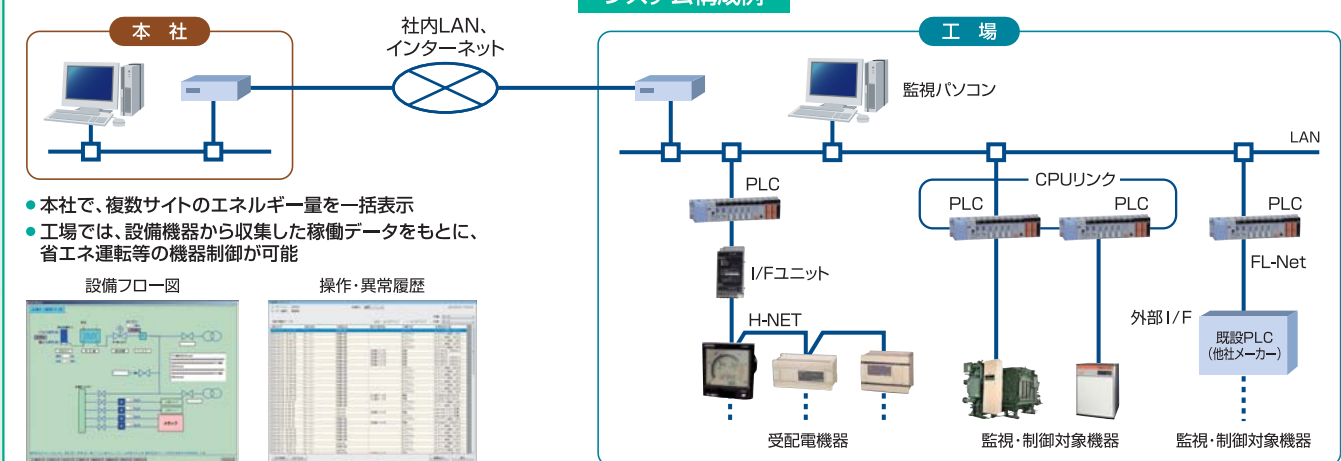


PLC応用 制御・管理システム

各種制御・監視システムの一元管理を行い、エネルギー管理をサポート。
さまざまなネットワーク経路で他社PLCのデータ収集が可能。

基本仕様		
最大I/O点数		最大4,224点/1 PLC (CPUリンクを利用し最大64台までリンク接続が可能)
対応ネットワーク		TCP/IP、FL-Net、DeviceNet、AnyWire、弊社CPUリンク、H-NET 機器
外部信号I/F種類	入力	デジタル (DC24V、AC100V)、電流4～20mA、0～22mA、電圧0～10V、－10～10V、温度等
	出力	トランジスタ、リレー接点、電流4～20mA、0～22mA、電圧0～10V、－10～10V
	通信	RS232C、RS485、Ethernet
制御機能		
中央監視制御の機能		設備の電力監視・計測データの蓄積・省エネ活動履歴の確認・工場間の実績比較
制御・監視例	圧縮機	圧縮機の電力量、圧力、流量のデータを動力盤より収集し、台数制御により省エネ運転を実現します。
	ポンプ・ファン	ポンプ・ファンの電力量、圧力、流量のデータを動力盤より収集し、省エネ運転を実現します。
	既設PLC	FL-Net経由で既設PLCから電力量、生産数などのデータを収集します。
	制御	デマンド制御、スケジュール制御、流量制御、温度制御

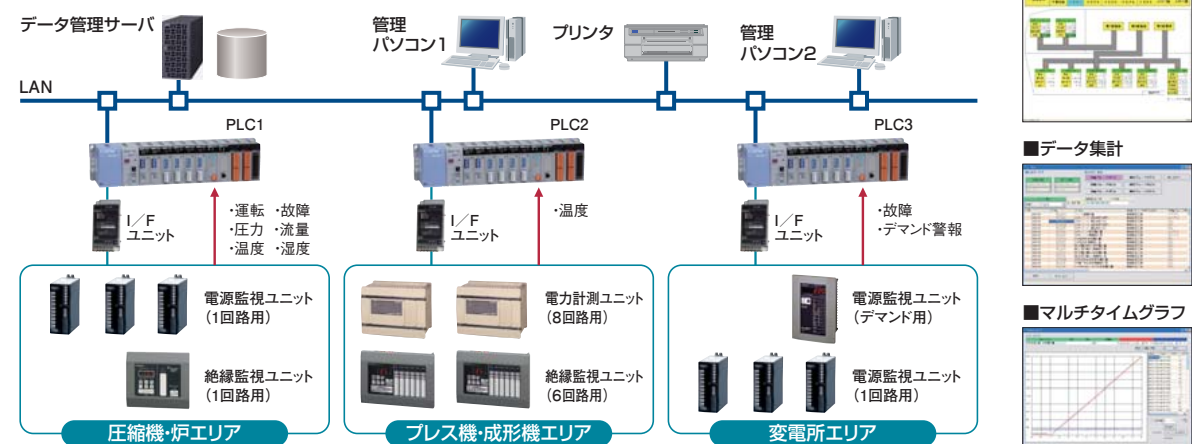
システム構成例



PLC: プログラマブルコントローラ

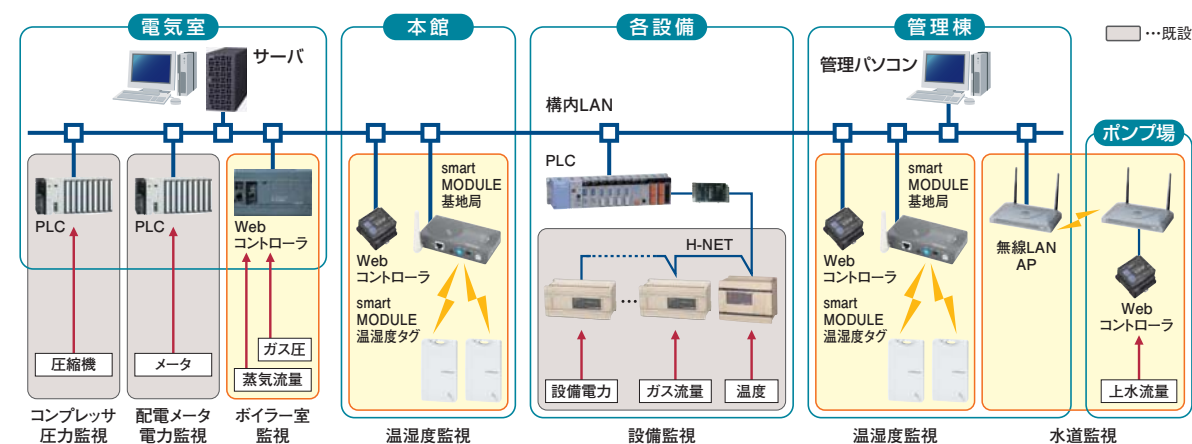
代表的な工場エネルギー管理システム(SAN FEMS®)

エネルギー使用量の見える化、生産効率の見える化、異常・保全の見える化などに対応した。



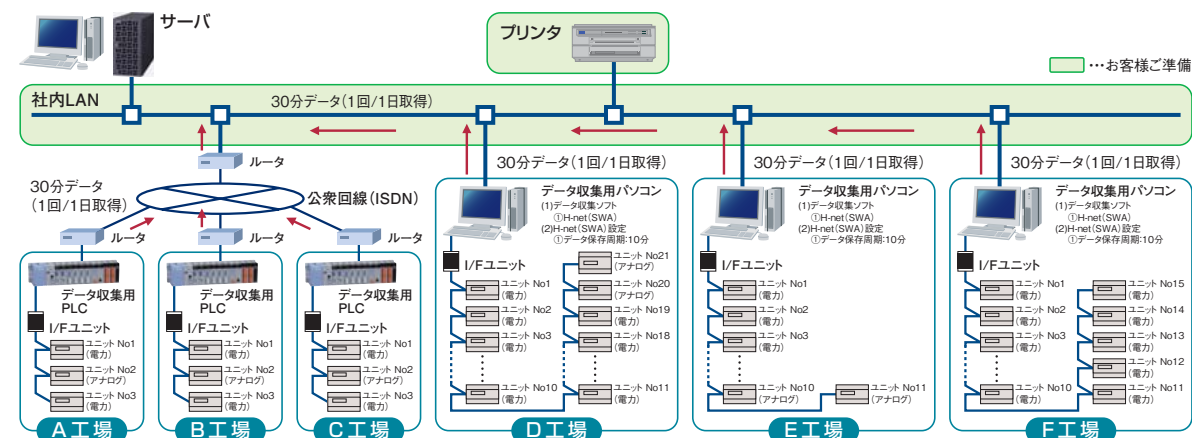
蒸気・温度など監視対象を増設した電力監視システム

既設の電気エネルギーの監視に加え、ボイラー室監視、温湿度監視、水道監視を実現した。



複数拠点エネルギー管理の統合化システム

複数拠点のエネルギーデータを公衆回線、社内LANを使って収集し、本社で見える化した。



PIC:プログラマブルコントローラ

株式会社 日立産機システム

詳細はWebへ

<https://www.hitachi-ies.co.jp>

日立産機 お問い合わせ 



●このカタログに掲載した内容は、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

AA-495P

2022.7

Printed in Japan(H)