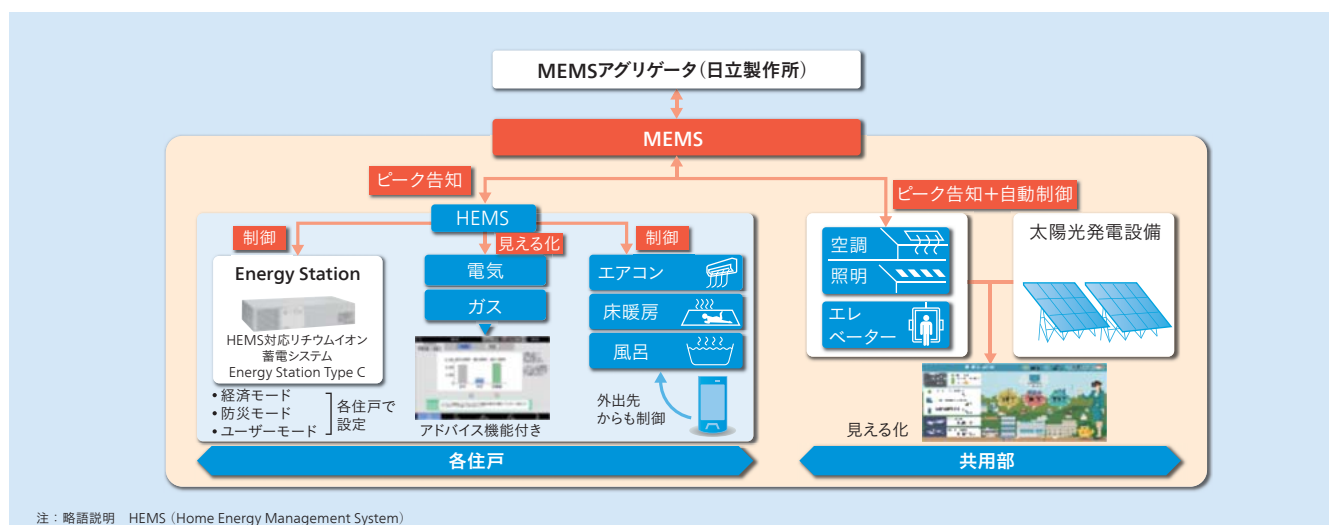




1 MEMSシステムの概要

1 マンションエネルギー管理システム

近年、マンションなどの集合住宅では、エネルギー使用の効率化による無理のない節電のほか、電力需要逼迫（ひっばく）時や災害時におけるエネルギー確保の強化などが求められている。

今回開発したマンションエネルギー管理システム（MEMS：Mansion Energy Management System）は、ICT（Information and Communication Technology）を活用したセキュリティ・省エネルギー技術である。セキュリティ機能に加えて、電力消費量や電気代の「見える化」、共用部の空調・照明や専有部のエアコン・蓄電池の制御などの

機能を有している。2013年3月に、日立は、一般社団法人環境共創イニシアチブの「スマートマンション導入加速化推進事業」（MEMS導入事業）におけるMEMSアグリゲータとして採択され、スマートマンションの普及において大きな役割を担っている。

今後もマンション向けソリューションシステムの豊富な実績とクラウド型サービス基盤を生かし、MEMS事業の拡大に取り組んでいく。

2 新DSP搭載監視カメラモジュール DI-SC221

DI-SC221は、新DSP（Digital Signal Processor）を搭載



2 入力画像（左）とEnhanced Intensity機能による補正後の出力画像（右）の比較

したフルHD (High Definition : 高解像度) 監視カメラモジュールである。20倍の光学ズーム・オートフォーカスなどの機能を搭載し、新DSPと新型センサーの組み合わせによる鮮明な画像の取得、市場ニーズの高い低照度環境下での画質の大幅な向上を実現している。

新たに搭載した機能として、Enhanced Intensity (中国名『夜視』) がある。これは、画面の暗い部分を明るく表示する機能であり、光量不足の環境下でも明るい画像を取得できる。従来の照度調整では、もともと明るい部分が明るくなりすぎるといった弊害があったが、この機能では明るい部分の照度変化は抑制される。都市監視や交通監視の分野での応用が期待される。

今後は、2012年度に開発・投入したデフォグ (霧除去) と合わせて、Enhanced Intensityを日立の監視カメラモジュールの特長である見える化機能としてアピールするとともに、新たな機能の開発を推進する。

3 スマートな次世代ファクトリー

低炭素化社会の構築に向けて製造工場における省エネルギー化が進む中、再生可能エネルギーの導入や未利用エネルギーの開拓が注目されている。現在、再生可能エネルギーを活用したエネルギーマネジメントを含む製造工場の高度化をめざし、スマートな次世代ファクトリーをコンセプトとした各種の開発を進めている。

製造設備や現場といった製造系では、MES (Manufacturing Execution System) などで見える化された製造情報によってむだの排除を図り、高効率製造をめざしている。そのように製造工程において高度なエネルギーマネジメントを実

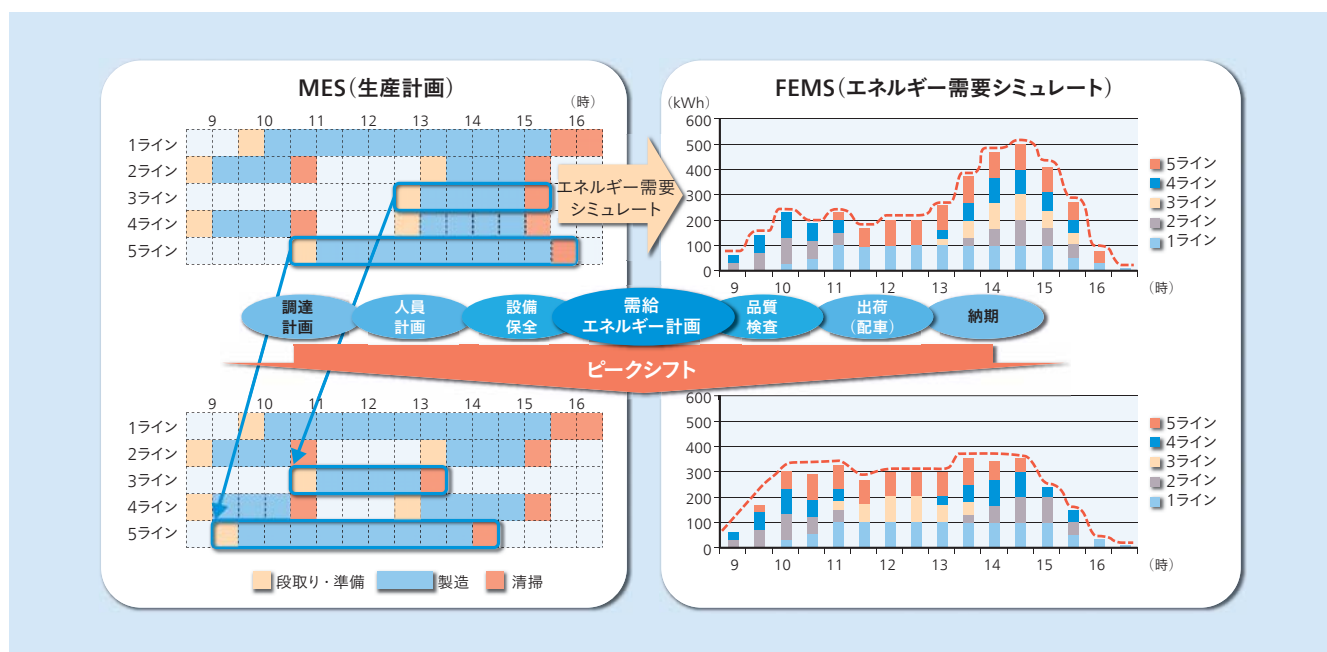
現するためには、製造系システムと電力・熱といった用役系システムを融合したFEMS (Factory Energy Management System) が必要になる。FEMSは、製造系の生産計画や需要予測を基に、工場内エネルギー消費原単位が最小化されるように使用する各エネルギーの需要・供給を制御するものである。それにより、省エネルギー化と、ピークシフトによる省コスト運用を実現する。

これら生産計画とエネルギー供給計画の統合・連携管理により、製造・エネルギーの全体最適をめざしていく。

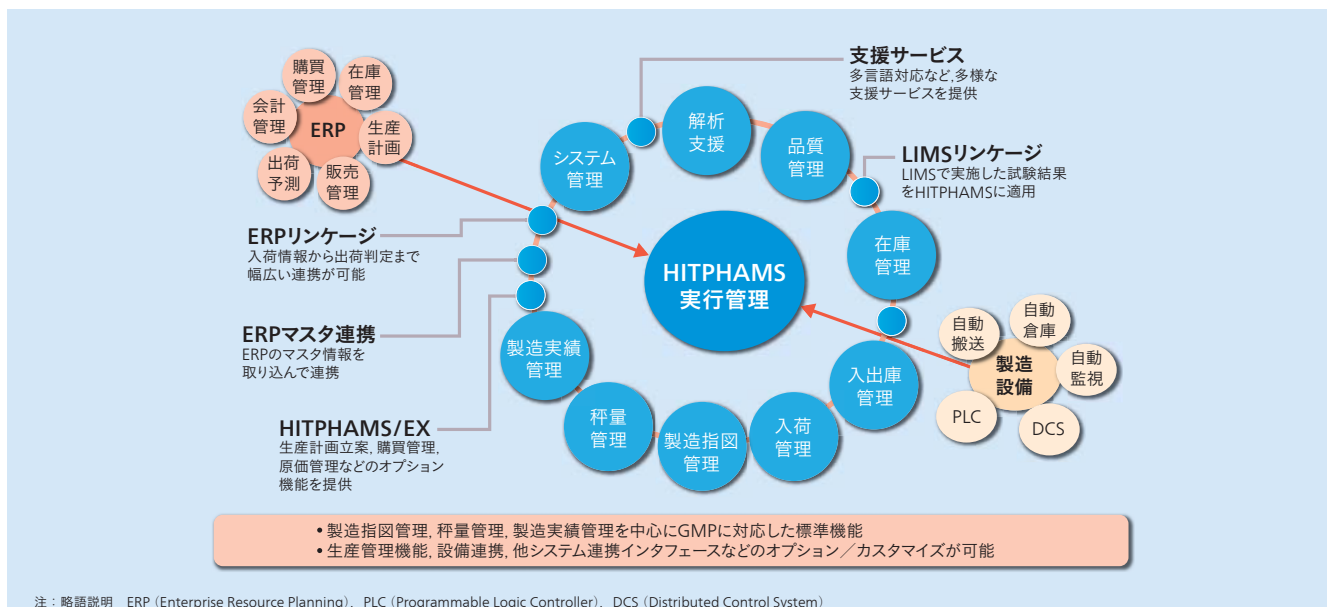
4 医薬品製造管理システム HITPHAMSのグローバル化

医薬品製造管理システム HITPHAMS は、グローバル市場で求められる GMP (Good Manufacturing Practice) 基準に対応した高品質な医薬品製造を支援する MES パッケージである。1994年に初号機を導入して以来、原薬、固形剤、注射剤、医療機器など幅広い製造プロセスに適用され、今では約70社130システム以上への納入実績がある、日本国内トップクラスの製品である。

近年、特に一部の新興国では、薬害事故や偽物販売事故の多発を受け、医薬品市場の安全・安心と信頼回復のため、国家重要政策としての取り組みが加速している。また、外資系企業の存在感が急速に高まっており、今後のビジネスの機会が広がりつつある。そのような状況の中で、これまで国内で培ってきた業務パッケージの充実した機能に加え、バリデーションコンサルティングも合わせて日立1社で提供できる強みを生かし、現在、ローカルパートナーと協業した現地化を推進している。将来的には、HITPHAMS を中核に、LIMS (Laboratory Information Management



3 生産計画 (MES) 連携による電力ピークシフトの最適化



4 医薬品製造管理システムHITPHAMSの機能の概要

System) やSCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) などのMES周辺システムやプラント設備と連携させて展開することにより、医薬品製造業界への総合的なソリューションとしての提供をめざす。

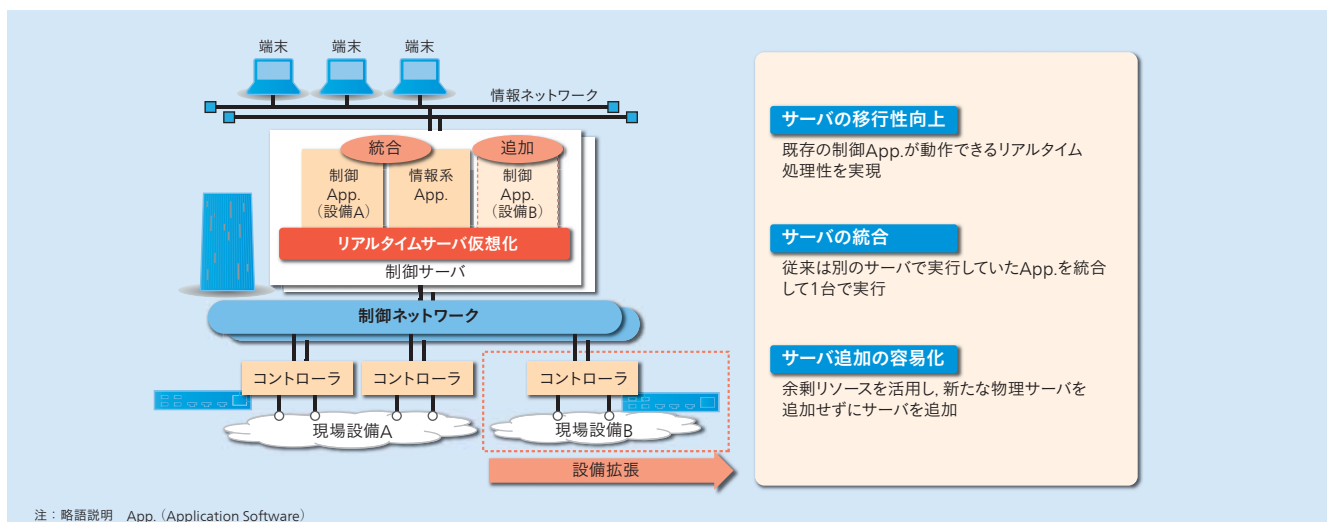
5 リアルタイムサーバ仮想化技術

制御サーバRS90シリーズは、長期供給、高信頼性を特長とし、発電、鉄鋼など幅広い分野の情報制御システムに適用されている。近年、日本国内のシステムは大規模化が進み、維持管理コストの抑制や、ハードウェアとOS (Operating System) の急速な進化に対応したソフトウェアの延命が課題となっている。また、新興国などの海外では、小規模構成で導入し、段階的に拡張可能なシステムが求められている。これらのニーズに対応するため、物理サーバ上に複数の仮想サーバを動作させるサーバ仮想化技術を

導入した。これにより、サーバ更新時のソフトウェアの移行性を高め、また、複数サーバの統合やサーバの追加を容易にした。

一般のIT (Information Technology) システムで適用されるサーバ仮想化技術は、複数の仮想サーバを同時実行する際の処理競合などにより、仮想サーバ内のソフトウェア処理遅延が発生しやすく、リアルタイム処理性に課題がある。今回開発したリアルタイムサーバ仮想化技術では、仮想サーバが利用するリソースを、サーバごとに論理的に占有できる機構などをサポートすることにより、処理遅延を抑えてリアルタイム処理性を確保している。また、複数の仮想サーバの搭載によって障害解析が複雑化するという課題に対しては、仮想サーバごとの動作を統合的に把握する動作監視機構や動作トレース機構を追加し、障害検出から復旧までの時間を短縮した。

今後もさらに高信頼化や運用・保守性の向上を図り、適用分野の拡大に対応していく。



5 制御サーバへのリアルタイムサーバ仮想化技術の適用例



6 自立出力機能付き蓄電池用充放電装置

6 50 kVA/100 kVA自立出力機能付き蓄電池用充放電装置

スマートエネルギーシステムの実現に向け、エネルギーストレージが注目されている。今回開発したHSP900-Jシリーズは、さまざまな蓄電池に接続する50 kVA、100 kVAの蓄電池用充放電装置である。電力消費のピークカット・ピークシフトの用途や、BCP (Business Continuity Planning：事業継続計画) 用途などに適している。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 上位コントローラからの指令に基づいて充放電動作をする。ピークシフト・ピークカットなどのための柔軟なシステムを構築できる。
- (2) 鉛蓄電池、リチウムイオン電池など、さまざまな蓄電池を使用できる^{※)}。
- (3) 自立運転機能をサポート（オプションで三相3線式出力）しているため、BCPに活用できる。
- (4) 系統連系規程 [JEAC (Japan Electric Association) 9701-2010)] に適合している。

HSP900-Jシリーズは、スマートエネルギーシステムの中核的な製品の1つである。

(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2013年10月)

※) 電池仕様は事前に打ち合わせが必要となる。

7 SuperトッランナーIIアモルファス変圧器

配電用6 kV変圧器は、2014年4月に、省エネ法（エネ



7 配電用油入アモルファス変圧器

ルギーの使用の合理化に関する法律) 特定機器変圧器の第二次判断基準に対応した「トッランナー変圧器2014」に移行する。これに合わせ、「SuperトッランナーII」の名称でアモルファス変圧器を油入標準機種の一部に採用する予定である。

基準改正に伴い、低損失化のための電線導体面積の拡大や材質変更による製品質量の増加に対し、JIS (Japanese Industrial Standards：日本工業規格) 改正によって巻線温度上昇を現行から10℃上げられる耐熱紙を用いて巻線の小型化を図った。また、鉄心材料へのアモルファス金属の採用で無負荷損失を約70%低減し、損失低減分の材料投入量を抑制している。採用した高飽和磁束密度アモルファス金属材料^{※1)}に合わせた製造条件の最適化により、設計磁束密度を約5%向上させて鉄心を小型化した。さらに、鉄心構造の変更、コンパクトで高短絡強度の巻線技術により、15%軽量化して現行のトッランナーと同等の質量を実現している^{※2)}。

これまでにスコットモールド変圧器、太陽光発電用昇圧変圧器、特高変圧器とラインアップを拡充してきた。今回は、主力の油入6 kV標準品をラインアップに加えることで、これまで以上にアモルファス変圧器の適用拡大を図る。(株式会社日立産機システム)
(生産開始予定時期：2014年1月)

※1) 日立金属株式会社の2605HB1M。

※2) 油入変圧器 三相1000kVAの例

8 トッランナー基準対応三相誘導電動機

昨今の省エネルギーニーズの高まりの中、総電力需要の40%程度の電力を使用するモータの高効率化推進のため、各国で効率規制が進んでいる。日本においても、2015年度からモータはトッランナー基準の対象機器に指定され、モータメーカーはIE3^{※)} 相当に適合した製品の出荷が



8 トップランナー基準対応三相誘導電動機 (3.7 kW 4P)

義務づけられる。

こうした中、プレミアム効率をクリアした「ザ・モートル100 Premium」シリーズのうち、55 kW以下の機種について、規制開始に先行して2013年1月に販売を開始した。電磁界解析による最適化設計、冷却構造最適化などにより、モータの取り付け寸法は同一のままでIE3相当の効率規制値をクリアしている。

さらに、耐熱クラスのグレードアップによる信頼性の向上と、フレームにバリエーションを持たせる使い勝手への配慮により、省エネルギー化はもとより多様化するニーズに応える。

(株式会社日立産機システム)

(販売開始時期：2013年1月)

※) IEC (International Electrotechnical Commission) 60034-30で規定された効率クラスの1つで、プレミアム効率。

9 コントローラー体型PMモータ搭載ポンプ

ポンプの省エネルギー化にはインバータを利用した回転数(速度)制御が有効であり、また、モータには誘導電動機より高効率なPM (Permanent Magnet：永久磁石) モータが採用されている。しかし、PMモータは制御が必要な



9 インラインポンプ形(左)と渦巻きポンプ形(右)のHEポンプ

同期モータであるため、コントローラとそれを収納する制御盤が必須となる。

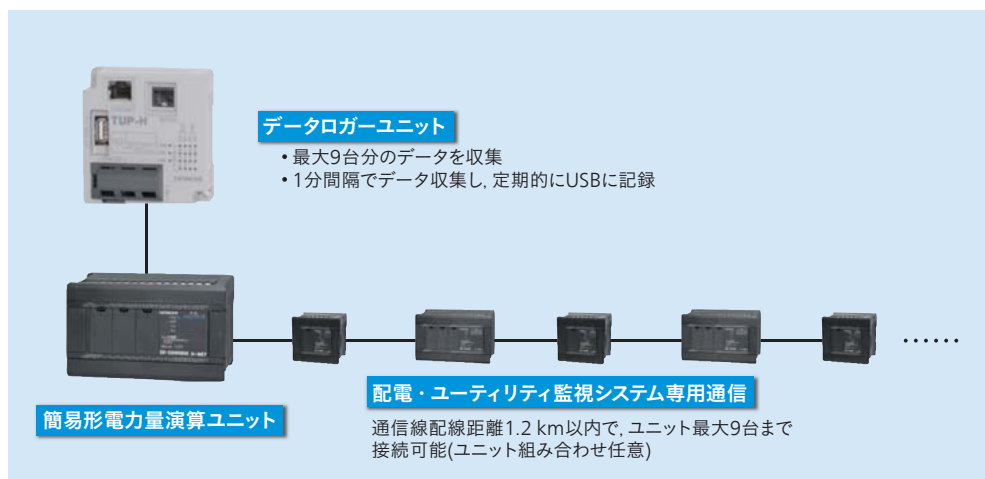
HEポンプは、省エネルギー・小型化のニーズに応えるコントローラー体型PMモータ搭載ポンプである。コントローラをPMモータ周囲に組み込み、それに制御盤としての機能(高調波対策、ノイズ対策など)を搭載している。また、制御部とモータ部の耐環境性を高めるために屋外単独設置仕様とした。ポンプ部は、更新のニーズに対応するため、従来モータと互換性のある寸法としている。さらに、入出力端子を持つ制御基板を内蔵し、制御ソフトウェアとしてPID (Proportional Integral Derivative) 制御を標準搭載することで圧力信号を取り込んでいるため、ポンプ吐出圧力一定制御が可能である。

(株式会社日立産機システム)

(受注開始時期：2013年4月)

10 簡易エネルギー監視システム

2010年4月の改正省エネ法の施行や東日本大震災に伴う電力供給不足を背景に、エネルギー消費の削減が急務となっている。特に機器の小形化や、多岐にわたる機器接続



10 簡易エネルギー監視システム

によって空調・照明などを自動制御するニーズが中小企業向けに高まっている。

これまで、省エネルギー化を支援するため、配電・ユーティリティ監視システムH-NETを開発・提供してきた。今回、近年の顧客ニーズに応えるため、2011年7月に標準の通信方式に対応してModbus^{*}/RTU (Remote Terminal Unit) プロトコルを搭載するとともに、機器の小形化（従来機比37%）を図った。また、2013年10月には、H-NETよりさらに簡易なシステムを構築するため、ログユニットとUSB (Universal Serial Bus) メモリを使用した簡易エネルギー監視システムの提供を開始した。ログユニットは計測ユニット最大9台分のデータを収集することが可能であり、1分間隔で収集した計測データを定期的にUSBメモリに記録する。4 GバイトのUSBメモリを使用することで、1年相当分のデータを記録することができる。

^{*}は「他社登録商標など」(146ページ)を参照

11 インバータのPMモータ対応

2010年4月に改正省エネ法が施行され、また、モータ効率規制（効率基準：IEC60034-30）の動向から、インバータにはさまざまな分野での省エネルギー対策機器としての役割が求められている。地球温暖化の防止や低炭素社会の実現は、先進国だけでなく新興国にとっても大きな課題であり、新興国の省エネルギー対応の需要からインバータはさらに普及することが期待される。こうしたニーズの高まりにより、非同期モータの代表格である誘導電動機と同期モータの代表格であるPMモータの両方を1台で駆動できるインバータが求められている。

小容量高性能機種WJ200シリーズはそのニーズに応え

るものであり、2010年の発売後、好評を得ている。そのほかにも高性能機種SJ700シリーズや小容量廉価版機種NE-S1シリーズにおいて、PMモータを駆動可能にする計画である。なお、PMモータでは、日立産機システム製の小型・軽量タイプのEHM1シリーズ、IM (Induction Motor) からの置き換えが容易なIMと同枠のEHM2シリーズとともに、他社製のPMモータも駆動可能とする。

(株式会社日立産機システム)

12 新型オイルフリースクリュー圧縮機

環境対策や省エネルギー化への取り組みが世界的に重視されている中、新型オイルフリースクリュー圧縮機（22～240 kW）は、それらのニーズに応える豊富なラインアップを取りそろえている。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 効率と信頼性の向上のため、新開発のエアエンドには1段側2段側ロータともに、耐食性と耐久性に優れた特殊ステンレス鋼を採用している。また、高精度の歯面研削加工に加え、特殊コーティングを施している。可変速機では、独自の容量制御方式などにより、さらなる省エネルギー化を実現している。
- (2) 圧縮空気の清浄度において最上位のレベルであるISO8573-1:2010クラスゼロに適合しており、食品、薬品、電子産業などの従来の産業用途に加え、環境負荷や不純物混入のリスク低減が求められる用途にも有用である。
- (3) 新型の低騒音高效率エアエンドを開発するとともに、エアエンド駆動系、クーラー冷却系の防振性を強化して低騒音化を図った。

(株式会社日立産機システム)



11 PMモータ対応インバータ



12 新型オイルフリースクリュー圧縮機のラインアップ (22~240 kW)

13 PMモータ新シリーズ

地球温暖化防止の観点から省エネルギーの要求が高まっており、特に電力需要の約40%を占めるモータには高効率化が求められている。このような背景の下、誘導モータを対象とした効率規格JIS C4034-30でIE3（プレミアム効率）が規格化され、規制化される方向で進んでいる。また、さらに高効率となるIE4（スーパープレミアム効率）の規格化が予定されており、IE4はPMモータなどの採用を前提としている。

今回、このIE4に対応したPMモータシリーズ（3.7~55 kW、 $1,500 \text{ min}^{-1}$ ）を追加開発した。先に開発した $1,800 \text{ min}^{-1}$ シリーズと同様に、誘導モータと枠番を同一化し、低鉄損電磁鋼板の採用、外扇ファンの小径化などによって高効率化を図った。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) IE4をモータ効率でクリア
- (2) 誘導モータとの互換性を確保（同一枠番）
- (3) ポンプ・ファン用途に適したスマートベクトルセンサレス制御

現在、大容量化や、アモルファス金属を採用した新構造の高効率モータの開発を進めている。

（株式会社日立産機システム）

（発売時期：2013年6月）

14 IEC61131-3準拠コンパクトPLC MICRO-EHV+シリーズ

今回開発したMICRO-EHV+シリーズは、Ethernetポート標準搭載、USBメモリによるプログラム入れ替えで好評を得ているPLCのMICRO-EHVのシリーズを拡大したものであり、PLCのプログラミング言語の国際標準規格であるIEC 61131-3に準拠している。

IEC 61131-3のプラットフォームには、同じくIEC準拠として発売中のモジュール型PLC EHV+シリーズと同一の統合開発環境であるCODESYS*を採用した。グラフィカルにプログラムの入力をアシストするなど充実したエディタ機能と、サンプリングトレース、オフラインシミュレーションなど豊富なデバッグ機能を有している。

PLC適用システムの拡大によるシステム・機械装置の複雑化・大規模化に伴い、コスト削減や品質向上のためにはソフトウェアの生産性向上が求められる。一方、各製造メーカーは生産をグローバル各拠点に移管し、いろいろな地域・国で、さまざまな業種・レベルのエンジニアがPLCを扱うようになってきている。そのため、用途やスキルに合わせて世界共通のプログラミング言語を提供できるシリーズである。

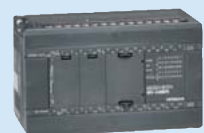
（株式会社日立産機システム）

（発売時期：2013年10月）

*は「他社登録商標など」（146ページ）を参照



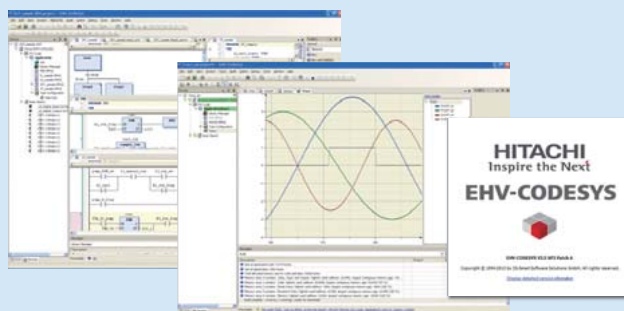
13 PMモータ新シリーズ（3.7~55 kW、 $1,500 \text{ min}^{-1}$ ）



40点タイプMICRO-EHV+



64点タイプMICRO-EHV+



統合開発環境プログラミングソフトウェア
EHV-CODESYS

14 IEC61131-3準拠コンパクトPLC MICRO-EHV+シリーズ

15 無線温度監視システム Wireless Monitor

無線温度監視システム Wireless Monitorは、温度測定用にPt（白金）センサーを用いており、 -200°C ～ 500°C の広範囲で $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の高精度な温度監視が可能である。

医薬品や食品の工場・倉庫などでは、高精度の温度管理に加え、粉塵（じん）などの内部環境の管理も求められることから、施設工事を伴う追加設備を導入する際に課題があった。このシステムは、無線通信技術を採用しているため、これまで配線設備が必要のために設置が難しかった施設での温度監視システムの導入を容易にすることができる。無線通信に2.4 GHzの省電力無線と429 MHzの特定小電力無線を組み合わせることで、センサユニットをバッテリー駆動とし、中継局の無線伝送距離を伸ばしている。また、このシステムは、温度のログデータを収集するとともに、温度異常が発生した場合はアラームを発信する機能を備えており、システム構築上のニーズに即した製品である。

920 MHzの無線端末やアナログ入力インタフェースを開発することにより、より広い範囲で使用可能な無線ネットワークシステムを構築することができる。

（株式会社日立産機システム）

（発売時期：2013年9月）



15 無線温度監視システムWireless Monitorの温度センサー付き子局ユニット（左）と基地局（右）

16 多機能新型印字検査装置

法律規制への対応やトレーサビリティの確保のため、食品、医薬品業界や製造業において、製造日、消費期限、ロット番号の印字、および印字状態の検査への需要が高まっている。これらの市場に向けて印字検査装置が提供されている。

今回開発したMC-20Sは、従来のラインアップを強化する多機能型の印字検査装置である。インクジェットプリンタの印字検査に提供してきたアジャスタブルマッチング機能を有している。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) カラーカメラ対応と標準白色LED（Light-emitting Diode）ストロボの搭載により、食品、医薬業界で多く使われている紙製やプラスチック製の外装ケースなどに印字された文字の検査に標準機能で適用可能
 - (2) 簡単調整、お勧め値ガイド、フォーカス／絞り調整機能により、ユーザーによる印字検査対象商品の検査設定作業をサポート
 - (3) 基準位置、回転検査、斜め文字切り出し搭載により、ユーザーごとに異なる環境に適用
 - (4) 多言語（今後順次対応）、輸出対応
- （株式会社日立産機システム）



16 印字検査装置MC-20SJ



17 新型サーボアンプADVシリーズ (EtherCAT対応品)

17 新型サーボアンプADVシリーズ

ADVシリーズは、工作機械、産業用ロボット、半導体製造装置などのさらなる高性能化という市場要求に応える新型サーボアンプである。高速マイコンの採用と電流制御部の専用IC (Integrated Circuit) 化により、速度制御と電流制御の周期を約50%短縮 (日立産機システム製現行機比) することで、速度制御の応答周波数2.2 kHzを実現している。今回、200 V級750 W以下と100 V級400 W以下を製品化した。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 形状を薄型化し、隣り合うアンプを隙間なく設置可能としたことで、制御盤内の取付寸法を小スペース化
- (2) 負荷の慣性モーメントや制御パラメータを自動調整するオートチューニング機能を改良したことで、高速位置決め時間の短縮を容易化
- (3) サーボアンプを採用した装置で欧州機械指令を容易に取得可能とするために、機能安全 [EN (European Norm) / ISO 13849-1 Cat.3 PL d, EN 61800-5-2 SIL (Safety Integrity Level) 2 (STO)] に適応したセーフトルクオフ機能を搭載

- (4) 高速同期制御が可能なオープンネットワーク EtherCAT*対応品により、多軸モーションシステムを構築 (株式会社日立産機システム)
- (発売時期：2012年10月より順次)

*は「他社登録商標など」(146ページ)を参照

18 位置同定システム ICHIDAS

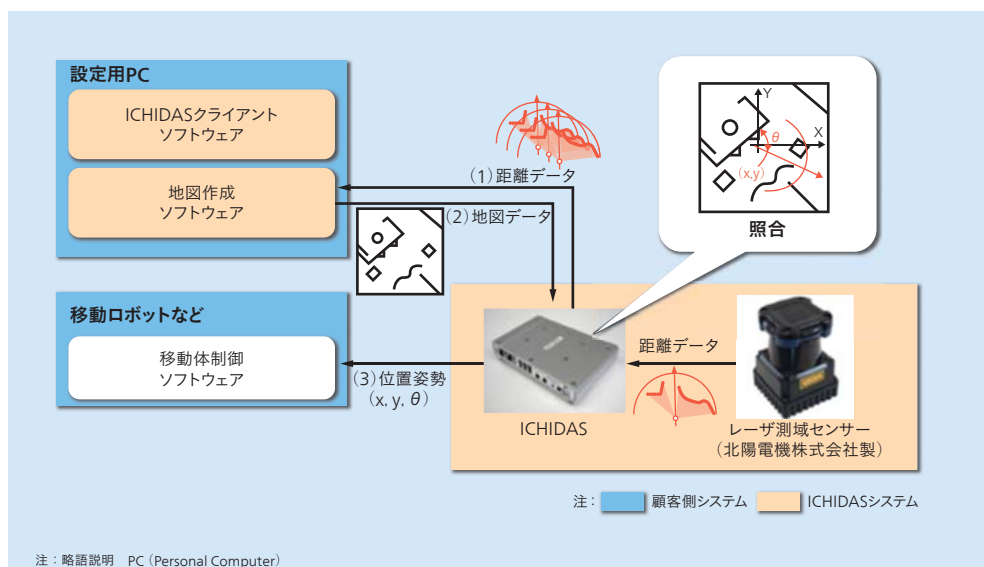
ICHIDAS (Image Collecting Hitachi Data Acquisition System) は、レーザ測域センサーを用いて移動体の位置を検出するシステムである。屋内・屋外を問わず地図を作成することができ、作成した地図上におけるセンサーの位置および姿勢を検出 (位置同定) することができる。

最初に地図を作成する。その際にレーザ測域センサーの距離データのログを用いる。必要なデータは距離データのみであるため、作業者が手押し台車などを用いておよその位置を移動して計測する。収集されたデータはICHIDAS用の地図作成ソフトウェアによって地図に変換される。計測から地図作成までに要する時間は、例えば地図サイズ50 m×50 mの場合は約30分程度であり、精度約2 cmの地図を作成する。

次に移動体の位置検出では、地図と距離データを照合し、位置と姿勢を検出する。高精度に位置検出を行うためには多くの演算が必要となるが、演算量を削減し、かつ、高精度にマッチングするアルゴリズムを開発した。これにより、出力周期25 ms周期、精度±50 mm, ±3 degを実現している。

このシステムは自律移動ロボットなどの移動体の位置検出だけでなく、地図を活用したアプリケーションにも適用できる。

(株式会社日立産機システム)



18 位置同定システムICHIDASの構成



有機EL製造設備



フィルム貼付け装置



半導体パッケージ向けマイクロボール印刷ライン

19 先端電子部品製造設備

19 先端電子部品製造設備

近年、スマートフォンやタブレット端末がPCに代わる地位を占めるまでに成長してきた。これは、ディスプレイの高精細化や薄型化、電子部品の高密度化による高性能化を実現してきた製造設備の技術によるところが大きい。

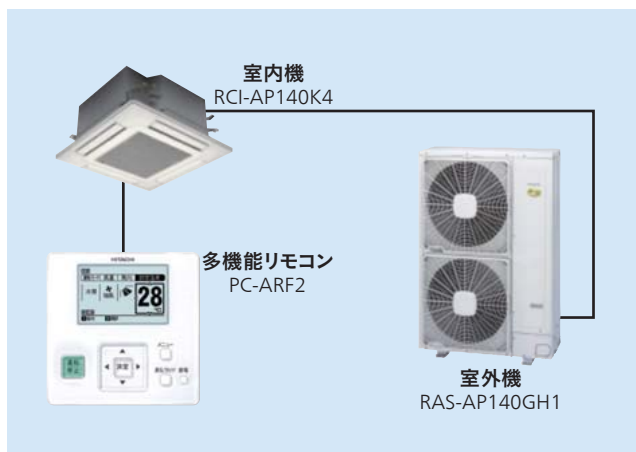
これらモバイル機器の製造設備には、さらなる進化を先取りする性能とソリューションが求められており、最近では微細プリンタブル技術、フレキシブル機器用フィルム貼付け技術などを開発し、有機EL (Electro Luminescence) ディスプレイ／照明、半導体パッケージなどの生産に採用されている。

今後も、高性能で高生産性の製造設備を先行開発し、先端電子機器の発展に貢献していく。

20 店舗・オフィス用パッケージエアコン高効率シリーズ省エネの達人プレミアム

店舗・オフィス用パッケージエアコン高効率シリーズ「省エネの達人プレミアム」のモデルチェンジを行い、室外機、てんかせ4方向室内機、多機能リモコンを同時開発した。

過圧縮低減機構を最適化するとともに、中間性能を向上した新型圧縮機や、CFD (Computational Fluid Dynamics)



20 店舗・オフィス用パッケージエアコン高効率シリーズ省エネの達人プレミアム (14.0 kWシステム)

解析で翼形状を最適化してファン効率を向上した新型プロペラファンを開発した。それらにより、省エネルギー性の指標であるAPF (Annual Performance Factor: 通年エネルギー消費効率) では、てんかせ4方向室内機との組み合わせにおいて4.0 kW型から28.0 kW型で省エネ法2015年基準値を達成した。更新対象である約10年前の当社定速機に比較し、年間消費電力量を約50%削減している(14.0 kW型)。また、節電ニーズに応えるため、室外機能力制御などさまざまな機能を搭載し、多機能リモコンから簡単操作で節電モードの選択や設定を行えるようにした。さらに、消費電力量やCO₂排出量の目安値をグラフや表で多機能リモコンの画面に表示し、前日など過去のデータと比較することで節電効果の見える化を可能にした。

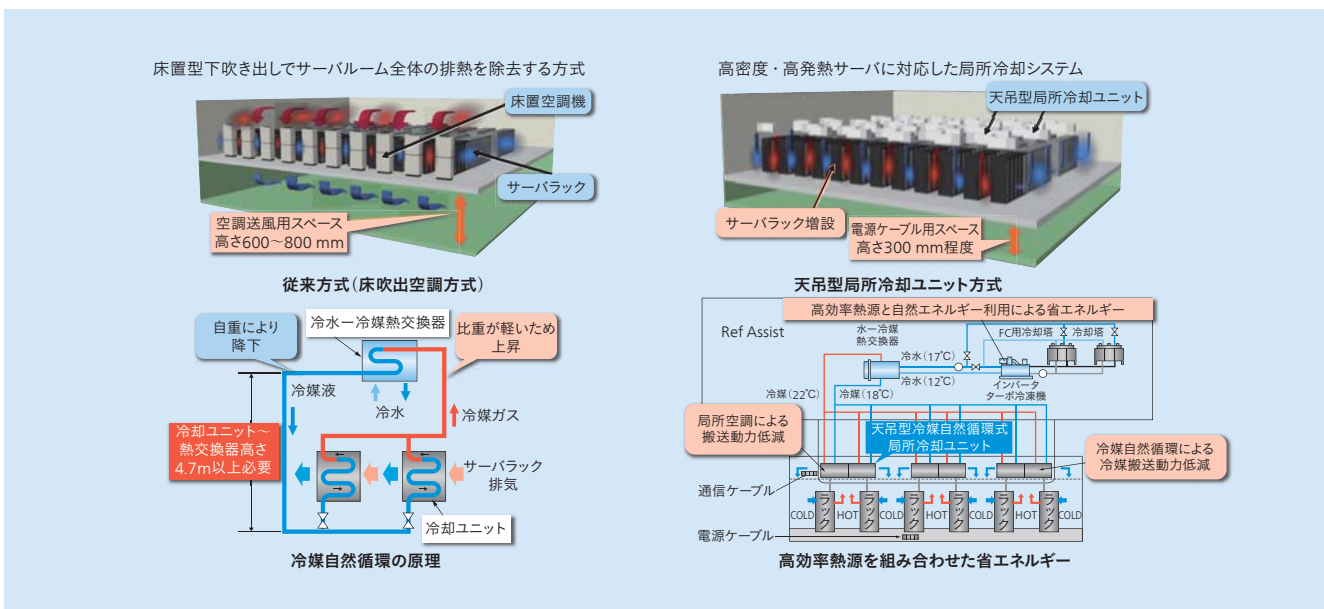
(日立アプライアンス株式会社)

21 データセンター向け局所冷却空調システム Ref Assist

データセンター向け局所冷却システム Ref Assist は、従来のCRAC[※] (Computer Room Air Conditioner) に比べて大幅な省エネルギー、サーバ設置スペース拡大、床下スペースの最小化を実現した空調方式である。

従来の方式は、サーバの両サイドに空調機を設置し、空調機が供給する冷風を床下から吹き出してサーバを冷却している。これに対し、Ref Assist は、サーバの上部に天吊型局所冷却ユニットを設置するため、以下のメリットがある。

- (1) 空気の循環経路を短縮して圧力損失を抑制することで、空調ファン動力の大幅な低減を図れる。
- (2) 従来は床置型空調機を設置していた場所にサーバラックを設置できるため、サーバラック設置台数を増やすことができる。
- (3) 従来の空調方式とは異なり、床下に冷風を通さないため、床下の高さを低くできる。



21 局所冷却空調システムRef Assist

また、Ref Assistは、冷媒の自然循環を利用した冷却システムを採用している。冷媒自然循環では、冷却ユニット内の液冷媒がサーバの排熱によって加熱されて気化し、比重が軽くなった冷媒は竖管内を上昇して冷水-冷媒熱交換器に到達する。冷水-冷媒熱交換器で冷水によって冷却されて液化した比重の重い冷媒は、重力で再びユニット内に戻る。このような自然循環のサイクルにより、ポンプなどの搬送動力を使わずに冷媒を循環させることができる。

局所冷却システムにインバータターボ冷凍機やフリークーリングなどの高効率熱源を組み合わせることにより、トータルで最大60%の省エネルギーを実現することができる。

※) サーバ室を全体空調する床吹出空調方式。

- (1) 特殊クランク機構を考案して適用し、コンパクトな構造とした。
- (2) 2012年度改訂の高圧ガス保安法に準拠した耐水素脆(ぜい)化材料の適用により、高い安全性を確保した。
- (3) ロード／アンロード繰り返し試験を実施し、高い信頼性を有することを検証した。
- (4) 騒音値65 dB (A) 以下とする防音カバーの設計により、周辺住宅に騒音の影響を及ぼさない構造を実現した。

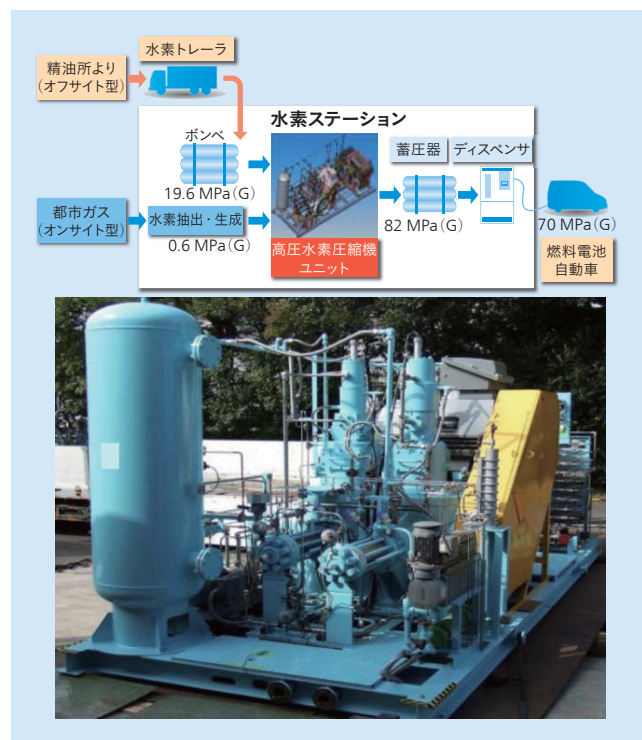
今後、燃料電池自動車普及促進に向けたインフラ整備の拡大が見込まれているため、水素圧縮機の積極的な展開を図る。

22 水素ステーション用高圧水素圧縮機

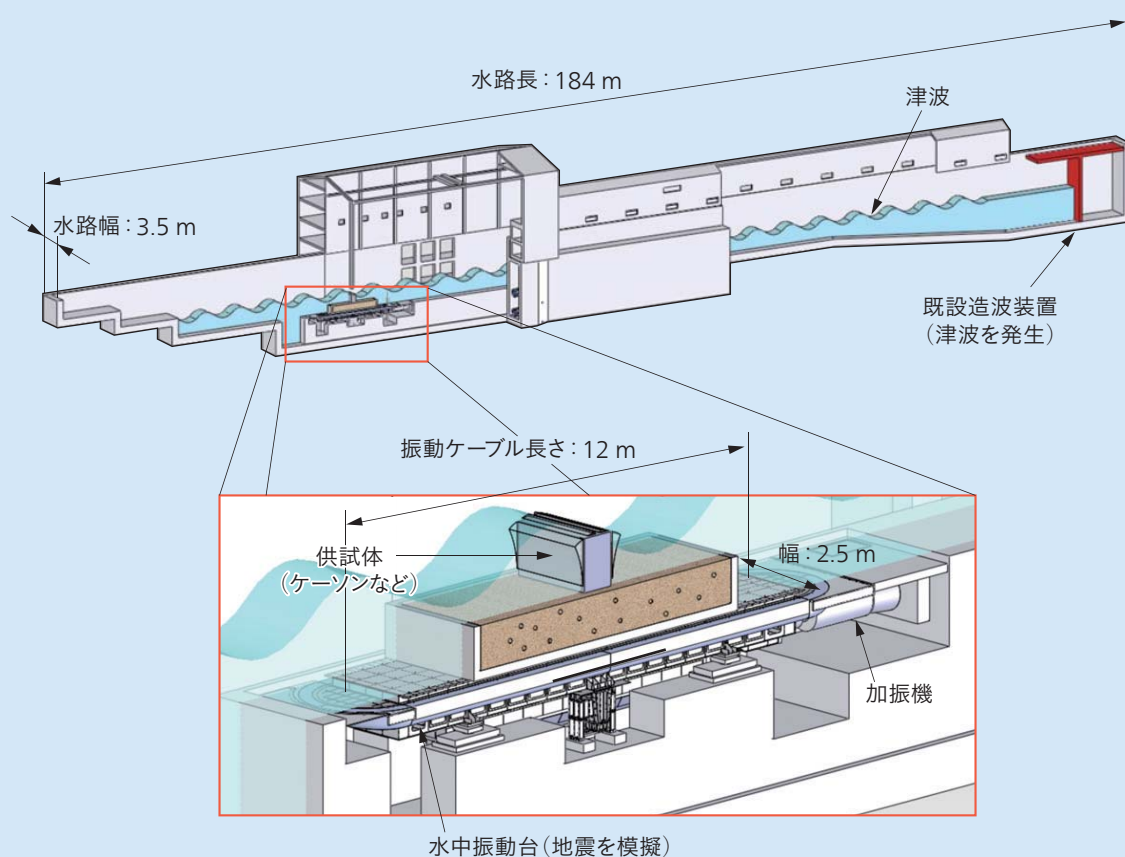
地球温暖化防止や化石燃料代替化の観点から、CO₂を排出しないクリーンなエネルギーとして水素が注目されており、水素を燃料とする燃料電池車の普及が期待されている。自動車メーカーは、燃料電池車の一般ユーザーへの販売を2015年に開始することをめざしている。そのため、水素供給・利用技術研究組合 (HySUT) を中心に、水素供給インフラとして、2015年までに100か所程度をめどに水素ステーションの建設が推進されている。

今回、水素ステーション用圧縮機ユニットとして高圧水素圧縮機を受注し、製品第1号機をJX日鉱日石エネルギー株式会社に納入した。この圧縮機の容量は100~300 Nm³/hに対応することができ、吸入圧力0.6 MPaから吐出圧力82 MPaまで1台で昇圧する。

主な特長は、以下のとおりである。



22 水素ステーションプロセスフロー(上)、高圧水素圧縮機の外観(下)



水中振動台

水中振動台で地震を模擬し、その後、津波を発生させる。

23 水中振動台の概要

23 五洋建設、港湾空港技術研究所 水中振動台

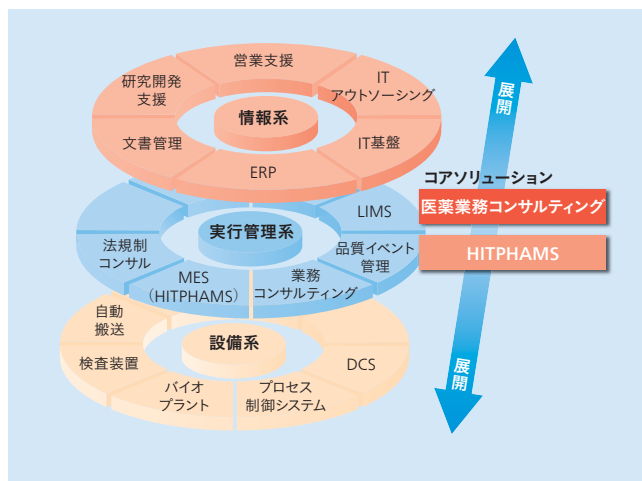
地震シミュレータ（振動台）は、耐震試験や構造物の振動時の挙動解明試験など、対象物である供試体に振動を加える試験に用いる装置である。今回、五洋建設株式会社が水路補強とその他の工事を実施した、独立行政法人港湾空港技術研究所所有の大規模波動地盤総合水路（最大高さ2.5 mの人工津波を造波）に水中振動台を納入し、地震（振動台）と津波を組み合わせた試験を可能にした。港湾空港技術研究所では、今後、東日本大震災で発生した地震と巨

大津波によって被災した港湾・海岸構造物の被災メカニズムの解明や、将来発生が予想される巨大津波への対策に関する研究、試験を行っていく。

この装置は、水路底面に設置した振動台（外形寸法：長さ12 m×幅2.5 m）の上に供試体を設置し、水平1方向に対して最大加速度1.5 G（ 14.7 m/s^2 ）※）、最大速度60 cm/s、最大変位±200 mmの加振が可能な水中振動台であり、地震を模擬した地震波や正弦波での試験が可能である。

今後もこうした装置の提供により、港湾・海岸構造物の新たな耐震安全性評価に関する研究に貢献する。

※）搭載質量110 tの場合。



24 医薬業界向けソリューションの体系

24 中国、インドでの医薬品製造ソリューション

日立は、業務改善コンサルティング、製造設備や各種システムの構築を通じ、1990年代より製薬企業の高い品質の保証、業務の効率化を支援してきた。特にMESは、HITPHAMSというパッケージソフトウェアを製品化し、日本国内を中心に約70社130システム以上の導入実績を有している。

現在、医薬品製造市場ではアジアが注目されており、特に中国やインドでは年10%以上の急成長によって2015年にはそれぞれ世界第2位、第7位の市場となる見通しである^{※)}。日立はこの成長市場に対し、業界での実績が豊富なMESと業務改善コンサルティングを切り口として事業の立ち上げを進めている。2012年より専門チームを中国（北京）、インド（ニューデリー）に配置し、ローカルパートナー企業とともにエンジニアリング活動を開始している。

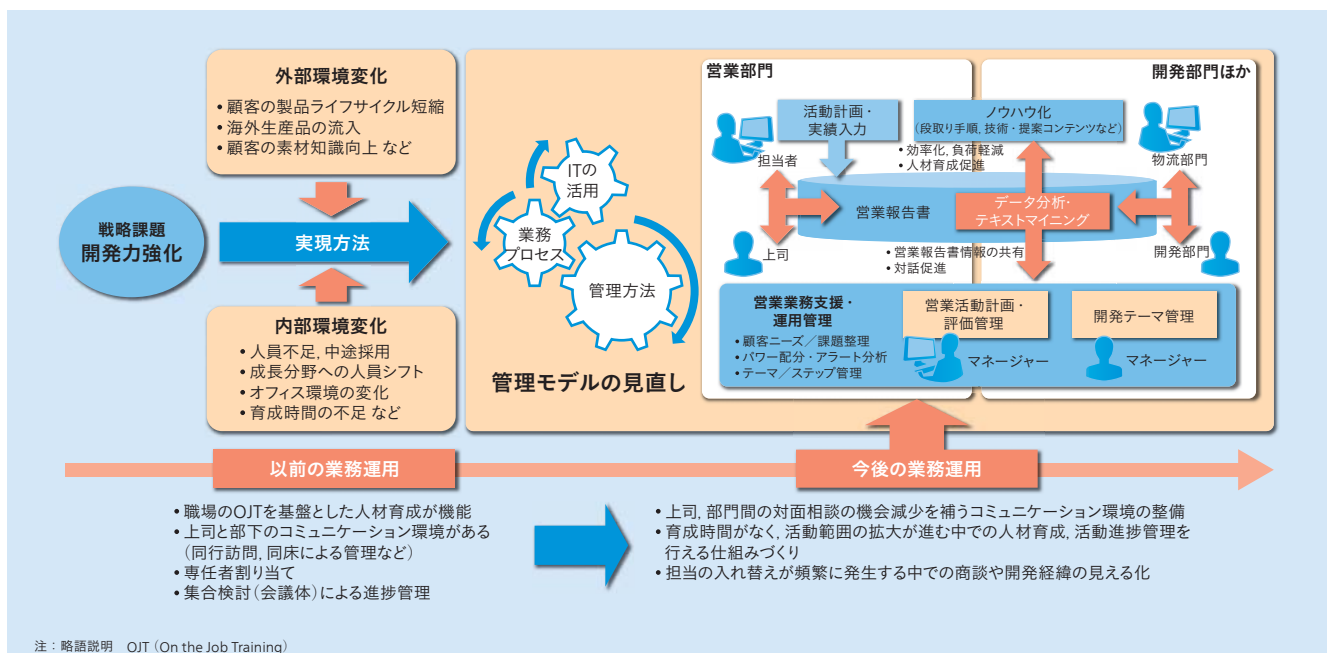
今後は、医薬品製造プロセスの制御システムや製造設備から情報システムまでソリューションを拡充し、コンサルティングからシステム構築、アフターサポートまで、順次サービスを拡大していく。

※) 出典：IMS Market Prognosis (2012.5)

25 営業開発の業務環境変化と管理モデルの見直し

素材メーカー各社では、競合他社との差異化を図るための顧客との「すり合わせ開発」をはじめとした営業開発力の強化が重要課題の1つとなっている。具体的には、既存製品の拡販活動では、効率的な顧客ニーズと自社製品のマッチングが、新規開発案件の獲得では、スピーディーなサンプル開発と評価、量産化・販売計画の作成がそれぞれ求められる。しかし、人員の不足や世代交代によって前任者の経験・ノウハウが十分継承されていないことや、経験の浅い営業担当者を中心に顧客および社内の開発・生産・物流部門とのコミュニケーション不足が発生しており、これらの改善が急務である。

このような事業環境・内部環境の変化の中で、日立は、自社の業務課題や企業価値の考察を通じた業務プロセス、管理方法、IT（ビッグデータ）活用などの「管理モデル」の見直しにおいて、エンジニアリングからSI（System Integration）、運用までをトータルでサポートしている。営業報告書のビッグデータ分析・マイニングによる顧客のニーズ・課題整理、戦略立案、営業活動の計画・評価、開発テーマ管理などの運用管理業務の品質向上、営業活動全体の効率化と負荷軽減、顧客や開発部門などとの対話促進、若手の人材育成などの効果を提供する。



25 営業開発の業務環境変化と管理モデルの見直し