

産業

Industry

Industry	産業	72
Steel and Chemical Plant	鉄鋼・化学プラント	80
Automotive System	自動車機器	85
Biotechnology and Scientific Instruments	バイオ・科学機器	89
Device Manufacturing and Inspection Equipment	デバイス製造・検査	90



高品質、高効率な鋼材生産を支援する 熱間圧延設備の制御システム

新興国を中心とした経済成長を背景に、世界各国で鉄鋼プラントの新設が進んでいる。

日立グループは、鉄鋼生産の各分野で、電機制御システムを鉄鋼メーカーに提供し、高品質生産や安定操業に貢献してきた。近年、特に熱間圧延制御の強化を図る中で、機械メーカーである三菱日立製鉄機械株式会社との連携の下、高品質、高効率な鋼材生産に寄与する熱間圧延設備の制御システムを開発し、新たな需要に応えている。

冷間圧延に加えて熱間圧延も強化

身近な鉄鋼製品の多くは「圧延」という工程を経て作られています。製鋼して所定の大きさに切り分けられた鋼片に圧力をかけて延ばし、コイル状に巻き取るという工程で、鋼片を熱した状態で押し延ばす「熱間圧延」と、それをさらに常温で押し延ばす「冷間圧延」の二つがあります。

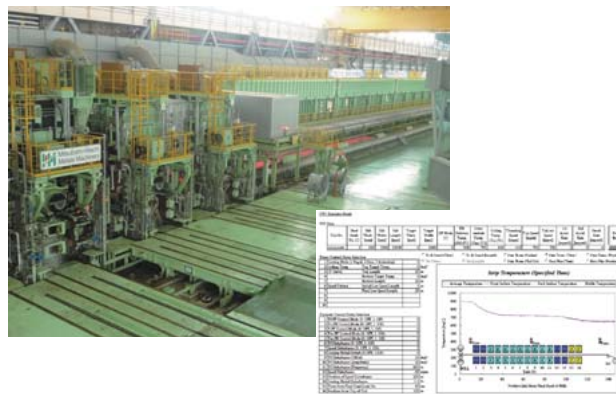
日立グループの製鉄機械部門は、特に冷間圧延装置で高いシェアを占めてきました。2000年には熱間圧延に強みのある三菱重工工業株式会社の製鉄部門と統合し、三菱日立製鉄機械株式会社が設立されました。それ以降、日立グループの制御システム分野でも熱間圧延の制御技術の開発に注力しています。2007年には、韓国・東部製鉄社の熱間圧延ラインに三菱日立製鉄機械の最新設備と私たちの制御システムが採用され、現在、フル稼働へ向けて調整しています。

高精度な制御を可能にするシミュレータと支援ツール

熱間圧延の工程では、板厚や板幅、材料の温度などを常に監視しながら、ローラを回す速度や荷重、板の張力などについて、繊細で高精度な制御を行うことが要求されます。冷間圧延では数多くのセンサーから得られたデータを制御で用いることが可能ですが、熱間圧延では高温材料を扱うため、限られた部分にしかセンサーは設置できません。

その限られた情報から鋼板の状態を正確に予測するために、重要なのがシミュレーション技術とモデル予測技術です。私たちは三菱日立製鉄機械と共同で、熱間圧延設備の特性や物理現象に関する知見と、制御シミュレーション技術とを融合させたシミュレータを開発しました。これを活用して制御方式の事前検討などのプレエンジニアリングを充実させ、高精度な制御を図っています。

ただ実際には、さまざまな条件によって圧延の結果が異なってくるため、圧延精度を上げるにはラインを動かしながら調整する必要があります。それを容易にするのが、「MICA (Modular Integrated Concept Architecture)」や「PDA (Process Data Analysis)」などの、圧延制御専用開発した支援ツールです。MICAは、制御対象機器の動きと直接対応するインタフェースを備えており、プログラムの作成や変更を効率的に行う操作環境を提供します。また、



韓国・東部製鉄社熱間圧延設備の外観とシミュレータ画面

PDAが1ミリ秒単位で大量に収集した圧延実績のデータを参考に、制御パラメータの変更を行います。さらに、制御計算に用いる圧延設備や鋼板のモデルを、圧延の結果に合わせて自動的に調整する適応制御技術も取り入れています。

インテリジェントで付加価値の高い制御システムを

高品質な鋼板を製造するうえでもう一つの重要なポイントは、鋼材の引張強度などの機械特性を要求された値にすることで、このためには鋼材の金属組織に気を配った制御が必要です。金属組織の状態は鋼板の温度に左右されるため、現在は熱間圧延中の温度制御を高精度化することによって間接的に制御していますが、今後は、圧延中の金属組織の様子を解析することで、いっそう確実な制御を実現したいと考えています。将来は、求められる品質から制御数値を計算できる機能などを備えた、さらにインテリジェントな制御システムをめざしています。

経済発展に伴って特に新興国で拡大が予想される鉄鋼需要に応えるため、これからもより高精度で付加価値の高い制御システムの提供に尽力していきます。



左から、日立製作所 情報制御システム社 電機制御システム本部の鹿山昌宏 主管技師、電機制御システム設計部の栗林健 主任技師、高橋稔明 技師

グループシナジーを発揮した知的財産活動により 特許戦略優良企業として「知財功労賞 経済産業大臣表彰」受賞

株式会社日立ハイテクノロジーズは、平成21年度の特許庁「知財功労賞」において「経済産業大臣表彰（特許戦略優良企業賞）」を受賞した。日立製作所と連携しながら全社一丸となった戦略的な知的財産活動を推進し、グローバルに展開している最先端製品においてトップシェアを維持している点などが評価されたことによる。この受賞を弾みに、知的財産活動のいっそうの強化を図っていく。

国際競争力の高い製品を生み出す知的財産活動が評価

「知財功労賞」は、特許庁が毎年4月18日の「発明の日」に、産業財産権制度の有効活用や発展に貢献した個人・企業を対象に表彰しているものです。今回、日立ハイテクノロジーズは独自性の高い特許活動が評価され、「経済産業大臣表彰」を受賞しました。日立グループの中では初めての快挙です。

受賞理由として次の3点が挙げられます。(1) 市場の動向をにらみ綿密な特許マップ作成、先行特許調査などの活動を強化し、高い特許登録率を実現したこと、(2) 当社のグローバル事業を支える国外特許出願に力を入れ、日本企業の中でも高い国外特許出願比率を達成していること、(3) これらの継続的な努力の結果、CD-SEM (Critical Dimension Scanning Electron Microscope) では約82%、血液自動分析装置では約20%など、主力製品が世界トップシェアを維持していることです。

三位一体の活動を柱とした戦略的な知的財産活動

当社の知的財産活動は、「顧客第一主義」を貫く経営戦略の下、事業戦略・研究開発戦略と特許戦略の融合をめざす三位一体の活動を柱としています。そのために、日立製作所の知的財産権本部、研究所、当社の事業戦略部門、営業部門、設計部門、および知的財産部の連携体制の下で、課題抽出・特許創生・有効特許の育成というサイクルの確立に取り組んできました。そのポイントは3点あります。

第一に、特許マップに基づく戦略的特許活動です。まず、事業戦略・営業部門が収集したお客様の最新のニーズ・課題を分析し、予測した市場動向から研究開発ロードマップを作成します。と同時に、製品ごとに関連する特許を整理して特許ポジションの優劣を可視化する特許マップを作成します。それらを基に知的財産戦略を策定し、各製品の優位技術を確認するものとし、他社と競合する技術を積極的に強化する活動を展開しています。

第二に、他社に対して先行し強みとなる最重要特許の創生活動と、その特許を核として特許網を構築する特許育成活動です。特許創生活動はFS (Flagship) 特許活動と呼んでおり、日立製作所の知的財産権本部、研究所と一体となっ

た特長ある活動です。特許育成活動はPPM (Patent Portfolio Management) 活動と呼んでおり、特許の補正・分割などの手法を駆使し、事業上強力な特許網を構築しています。

そして第三に、横断的特許育成活動です。異なる製品の間で共有できる技術の特許戦略に組み込み、競合他社に対して有効な特許を育成する体制を構築しています。製品部門の壁を越えた特許の育成を通じ、特許の活用性を高め、事業に大きく貢献できる活動を実行しています。

より高いブランド価値の醸成へ

当社の知的財産活動も、最初から順調だったわけではありません。知的財産部は社内の意識を高めるため、「事業戦略＝特許戦略」であり「事業で勝ち続けるには特許でも勝つ」と訴え続け、時間をかけて発明の創生・育成・活用を促進する環境を整備してきました。また、設計部門と一体となって、特許の質を高める活動にも地道に取り組んできました。もちろん、そうした活動は、日立製作所の知的財産権本部と研究所の協力や、当社経営幹部の知的財産に対する深い理解とリーダーシップがあったからこそ実現しました。その意味で今回の表彰は、伝統と実績のある日立グループの知的財産活動という土壌の上に、当社の全社的な取り組みが結実したものです。

今後は、特許だけでなく意匠・商標の取得も積極的に推進し、知的財産の活用の幅を広げ、日立ブランドの価値をより高めていきます。そして、日立グループ全体の事業発展に貢献できるよう、知的財産活動のレベルアップに努めます。

株式会社日立ハイテクノロジーズ 知的財産部の石塚利博 部長 (左)、永松貴志 技師 (右)



産業

地球温暖化などの環境問題が切迫している現在、日立グループは、「環境・省エネルギーに貢献する産業機器システム」を事業コンセプトに、産業電機分野から社会・生活インフラまで幅広い事業に取り組んでいる。具体的には、FA・制御機器、風水力・空圧・受配電・省力機器、環境対策・保全向けシステムをコア製品として、顧客のニーズをスピーディーに反映した高付加価値製品やシステムソリューションを提供している。



1 22 kV真空絶縁スイッチギヤ (左) と6.6 kV固体絶縁母線スイッチギヤ (右)

次世代スイッチギヤシステム 1

近年、スイッチギヤには環境適合性、安全性、省保守化が求められている。これらのニーズに応えるため、温暖化係数の高いSF₆ (六フッ化硫黄) ガスレス化、高電圧部の固体絶縁化、操作機構部をグリーン化させたスイッチギヤを開発、製品化した。現在、交通、一般民需、公共設備など幅広い分野への展開を推進中である。

また、大出力発電から小出力の自然エネルギーまで、多様な電源をITで最適制御する「スマートグリッド」と呼ばれる電力システムが注目されている。この電力システムの構築に向け、デジタル形保護・計測装置ICU (Intelligent Control Unit) や、総合監視制御システムHISMAC (Hitachi Substation Human-machine Console) のインテリジェント化をさらに推し進め、今回開発したスイッチギヤと組み合わせたスマートスイッチギヤシステムを提供していく。

受変電システムにおける環境保全の取り組み 2

近年、特別高圧受変電設備は、高効率化とともに環境配慮製品へのニーズが高まっている。受電部や変圧器に使用される主な環境負荷低減製品として、以下の製品を提供している。

[受電部]

(1) 66 kV, 22 kVエコGIS (Gas Insulated Switchgear)

環境負荷の大きいSF₆ (地球温暖化係数23,900) ガスの代わりに、乾燥空気を絶縁媒体に採用

(2) 22 kV C-VIS (Cubicle type-

Vacuum Insulated Switchgear)

SF₆ ガスを使用せず、二点切り、三位置形真空スイッチ (遮断器+断路器) や固体絶縁母線の採用により、従来の気中スイッチギヤに比べてコンパクトな設置が可能

[変圧器]

(1) シリコン液入り変圧器

自然界の物質に還元できるシリコン液を絶縁媒体に採用

(2) パームヤシ油入り変圧器

絶縁油を焼却廃棄した場合のCO₂ 排出量を鉱油に比べて約65%削減できるパームヤシ油を絶縁媒体に採用

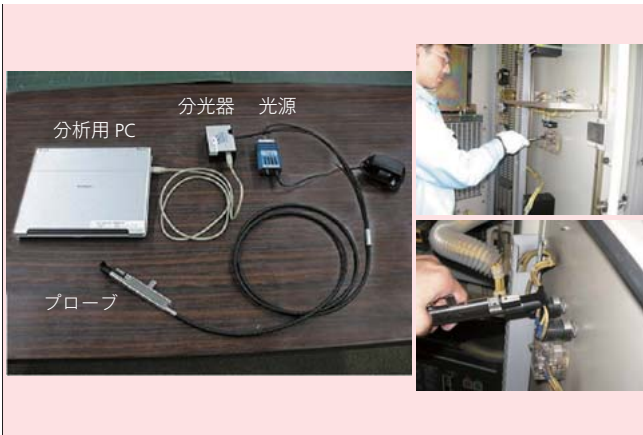
今後、これらの環境負荷低減製品を組み合わせ、産業・施設・公共分野を中心とした各需要家に提案していく。

受変電設備のデジタル余寿命診断技術 3

受変電設備は高信頼性機器であり、使用期間が長期化する傾向にあるが、事故が発生すると設備停止による生産障害につながる危険性があるため、機器の余寿命を把握することが求められ



2 受変電システムにおける環境負荷低減製品



3 光診断測定器 (左) と測定風景 (右)

ている。

今回、スイッチギヤに使用されている低圧配線に光を照射し、その反射率差によって絶縁物の劣化度を評価するデジタル余寿命診断 (光診断) 技術を開発した。

この診断は、劣化により架橋構造が形成された制御配線の被覆 (有機材料) が、特定の波長領域の光を吸収する特性を利用している。特徴は、高精度に絶縁物の劣化度を数値化して余寿命を診断することであり、非破壊での測定が可能である。

今後は、事故未然防止活動にこの診断技術を活用し、最適な更新時期の把握と提案を行っていく。

産業用コンピュータ
「HF-W6500 モデル 35/30」

4

産業用コンピュータ「HF-Wシリーズ」は、長寿的なコンピュータとして、監視・制御システムや半導体・液晶製造装置、検査装置をはじめ、通信・放送機器やコールセンターなどの情報分野にも広く利用されている。今回、そのスタンダードモデル「HF-W6500シリーズ」に高性能機種「HF-W6500モデル 35/30」を新たに加えた。

この製品は、性能が従来比約2倍のプロセッサとPCI (Peripheral Com-



- 高性能CPU実装**
モデル35：インテル Core® 2 Duo (2.13 GHz) プロセッサ搭載
モデル30：インテル Pentium® デュアルコア (1.8 GHz) プロセッサ搭載
- 従来機種との互換性維持**
従来機種と外形寸法互換で、新機種への移行が容易
拡張PCIバスを合計6スロット (PCI-Express：2スロット、PCI：4スロット) 実装しているため、従来からのPCIボードを継続して使用可能
- 長寿命設計**
24時間×10年間の連続稼働を想定
一般的なOA用PC (8時間/日×5年間寿命) と比較して6倍の稼働寿命
- ECCメモリ搭載**
産業用向けにECCメモリを搭載し、データの信頼性を強化

注：略語説明ほか CPU (Central Processing Unit), OA (Office Automation)
*は「他社登録商標など」(129ページ)を参照

4 産業用コンピュータ「HF-W6500モデル35/30」の概要

ponent Interconnect) -Express) を実装して高性能化を図った。また、寸法互換およびPCIの実装により、従来機種との互換性を維持している。さらに、HF-Wシリーズの特長である、24時間×10年間の連続稼働、データの信頼性を向上させるECC (Error Check and Correct) メモリの採用、保守を容易にする状態表示LED (Light Emitting Diode) の実装を行っている。

産業用コンピュータにおいても年々高性能が必要とされており、これら適用分野における高度なシステムの実現

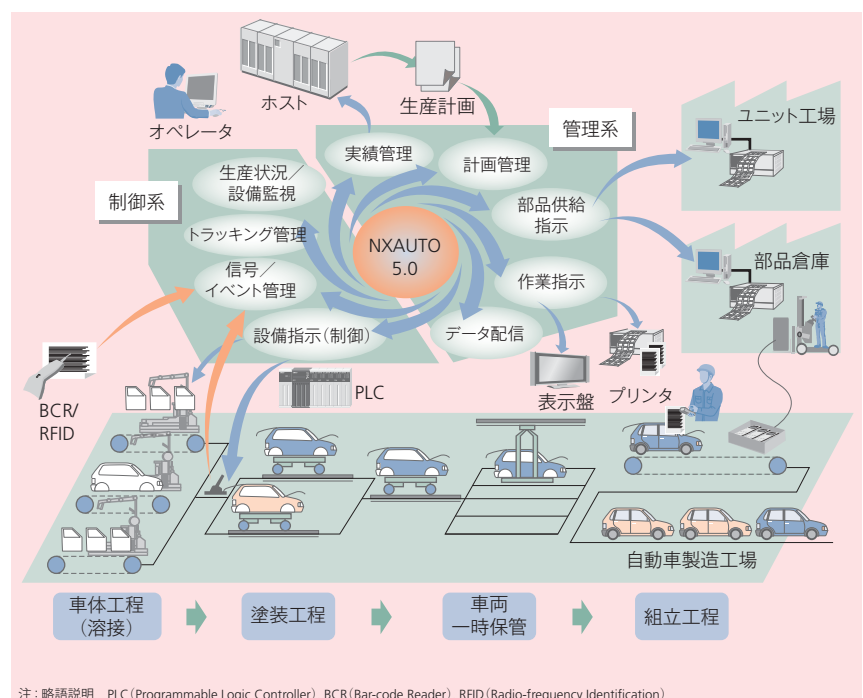
を可能にしていく。

自動車業界向け
工程管理システム
「NXAUTO 5.0」

5

1個流しの複数車種混流生産が主流である現在の自動車生産ラインにおいては、個々の車両に対する的確な生産指示を行い、実績を収集し、コンベヤラインを制御するといった、高度な製造実行管理システムが不可欠である。

このニーズに応える自動車製造業向け工程管理システム「NXAUTOシ



注：略語説明 PLC (Programmable Logic Controller), BCR (Bar-code Reader), RFID (Radio-frequency Identification)

5 「NXAUTO 5.0」の機能イメージ

リーズ」において、今回、新バージョン「NXAUTO 5.0」をリリースした。

「NXAUTO 5.0」は、管理系と制御系を分割した点が特徴である。これにより、基本管理機能のみを必要とする新興国などの比較的シンプルなラインから、日本国内メーカーのような世界最高レベルの大量生産ラインまで、スケラビリティに富んだシステムをパラメータ設定により短時間で構築することができる。

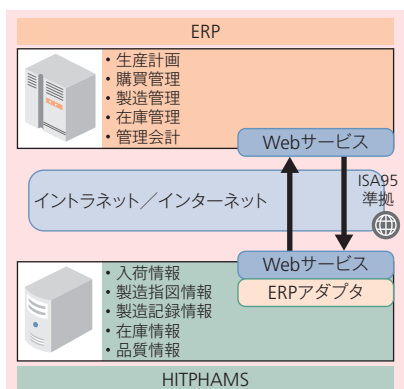
(発売時期：2009年4月)

医薬業界向け製造管理システム「HITPHAMS Ver2.2」のERP連携強化

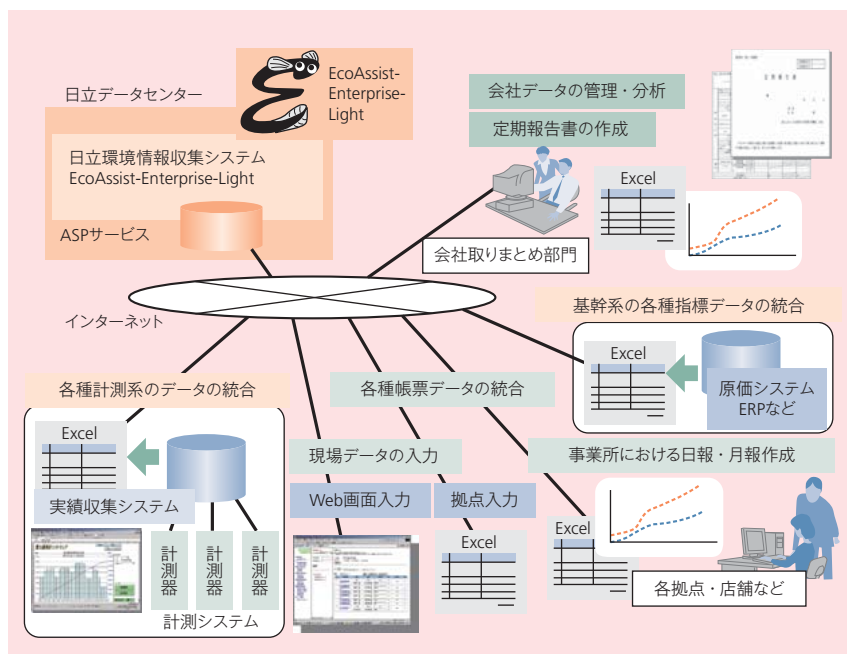
医薬品製造業管理システム「HITPHAMS」のオプション機能として、ERP (Enterprise Resource Planning) アダプタを開発した^{※1)}。

この機能は、ERPとHITPHAMS間でデータ連携(指図データ、製造データなど)することを目的としてISA (International Society of Automation) 95^{※2)}に準拠^{※3)}し、従来と比較してデータ連携の拡張性を向上している。また、リアルタイムでのデータ連携を可能としたことで、経営層による迅速な意思決定を支援することができる。

今後、この製品でさらなる市場の拡大を図り、グローバル展開を推進していく。(発売開始：2009年2月)



6 「HITPHAMS Ver2.2」ERPアダプタの概要



7 環境情報管理ASPサービス「EcoAssist-Enterprise-Light」の活用イメージ

- ※1) 現時点ではドイツ・SAP AGのERPにのみ対応。
- ※2) 米国ISAにおいて規定されたERP-MES (Manufacturing Execution System) の国際的規格。
- ※3) ISA95に基づいて実装したB2MML (Business To Manufacturing Markup Language) データ構造定義による通信。

環境情報管理 ASP サービス「EcoAssist-Enterprise-Light」

2010年4月から施行される改正省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)に合わせて、エネルギー使用量の把握・管理を支援するASP (Application Service Provider) サービスを開始した。

企業が擁する膨大な拠点や、フランチャイズチェーンなど経営主体が異なる事業体について、一括でのエネルギー使用量の把握と管理機能をASPサービスとして提供するもので、複数の事業所・拠点・店舗などの環境関連データ(エネルギー使用量など)をネットワーク経由で一元管理する本格的なデータベースシステムを、低コストかつスピーディーに提供できる。

ユーザーは、使い慣れたMicrosoft Excel^{*}シートを用いてデータの登録や集計を行うことができ、顧客独自のカスタマイズも可能である。このため、既存業務との親和性を確保しながら容易に導入、運用できる。CO₂排出量の計算、定期報告書出力など、将来的な「環境経営」への取り組みも支援する。(発売時期：2009年6月)

*は「他社登録商標など」(129ページ)を参照

産業用インクジェットプリンタ「Gravis シリーズ」

産業用インクジェットプリンタは、産業界のあらゆる分野で日付やロット番号などのダイレクトマーキング装置として使用されている。今回、多様なマーキング装置へのニーズに応える新型「Gravisシリーズ」を開発した。

[主な特徴]

- (1) 新開発の排気循環システムにより、溶剤揮散量を低減させた環境配慮設計
- (2) インク粒子作成周波数を向上(約9%)し、高速の製造ラインに対応可能
- (3) 操作ボタンのアイコン化、USB



8 産業用インクジェットプリンタ「Gravisシリーズ」

(Universal Serial Bus) メモリでの印字データの保存など使いやすさを追求し、また、フィルタ交換などのメンテナンス性にも配慮
(株式会社日立産機システム)
(発売予定時期：2010年1月)

小型高機能インバータ
「WJ200シリーズ」

9

優れた制御性能と使いやすさを追求した小型高機能インバータ「WJ200シリーズ」の発売を開始した。この製品は、以下のような特徴を有している。
[制御性能]

- (1) センサーレスベクトル制御により0.5 Hzで200%以上の高始動トルクを実現(重負荷定格適用時)し、搬送機、昇降機などに適用可能
- (2) 誘導モータ/PM (Permanent Magnet) モータ^{※1)}のいずれかを選択することにより、同一インバータでの駆動が可能
- (3) トリップ抑制機能を充実し、過励磁機能により減速時間の大幅短縮が可能^{※2)}

[使いやすさ]

- (1) 簡易シーケンス機能でプログラム運転が可能となり、ユーザーの使い勝手に合わせたカスタマイズ化が容易



9 小型高機能インバータ「WJ200シリーズ」

- (2) セーフティストップ機能を搭載しており、機械安全の基準に必要な機器の削減によりコストを低減可能^{※3)}
- (3) ネットワーク対応および外部ポートの充実〔USBポート、RS (Recommended Standard) 422ポートを標準装備〕

[メンテナンス性]

- (1) 長寿命部品の採用で設計寿命10年^{※4)}を実現
- (2) 冷却ファンは、特殊工具なしで簡単交換が可能
- (3) 冷却ファン、電解コンデンサの寿命を診断して警告信号の出力が可能
(株式会社日立産機システム)
(発売時期：2009年6月)

- ※1) 近日対応予定。
- ※2) 当社試験条件で約半分に短縮。
- ※3) 近日取得予定。機械指令:ISO (International Organization for Standardization) 13849-1 Category 3 / IEC (International Electrotechnical Commission) 60204-1 Stop Category 0。
- ※4) 周囲温度は年間平均40℃〔腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト、塵埃(じんあい)のないこと〕を条件としている。設計寿命は計算値であり、保証値とは異なる。

ステンレスケース柱上変圧器

10

柱上変圧器は、配電系統の設備として高い信頼性が求められる製品であり、環境を問わず設置できることが要求され、海岸近くのような塩害地域でも多く使用される。通常、塩害地域に



10 ステンレスケース柱上変圧器の外観(左)と装柱状況(右)



11 近距離無線ソリューション「smartMODULE-ZGシリーズ」

は耐塩仕様が適用されるが、熔融亜鉛めっきなどの表面処理によって母材の腐食を遅らせる方法が一般的である。これに対し、素材の耐食性を高めるといった考え方にに基づき、ケース材質にステンレスを採用した耐塩仕様の柱上変圧器を開発し、製品化した。

SUH409L, SUS410系という材料を選定し、耐塩仕様の性能を実現しながら普通鋼用の既存設備での製造を可能とし、必要最小限のコストで製品化している。すでに一部の電力会社で採用されており、さらなる適用拡大を図っていく。

(株式会社日立産機システム)

てリレーすることで離れた基地局にデータを送信し、既存のネットワークに接続することが可能である。このため、LAN (Local Area Network) 工事などが不要になるほか、機器のフリーレイアウトにも対応する。

電波の受信強度も取得可能なこの無線通信モジュールは、各種機器やセンサーのデータ収集などの用途に加え、各種機器の在庫管理、作業員の位置管理などにも活用できる。

(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2009年3月)

オイルフリースクロール圧縮機 (7.5~15 kW)

12

オイルフリースクロール圧縮機は、連続圧縮による低振動・低騒音を実現し、圧縮空気に油分を含まないクリーンエアの供給が可能な、環境に配慮した空気圧縮機である。今回、新たに7.5 kW, 11 kW, 15 kWクラスの機種を開発し、シリーズの拡大を図った。

[主な特徴]

(1) 製品に複数台 (7.5 kW, 11 kW は2台, 15 kWは3台) 搭載された圧縮機の運転台数を空気消費量に応じて自動で増減し、急激な圧力変動、および必要以上に高い圧力でのむだな運転を抑え、省エネルギー化を図った。

(2) 吸気口, 空気取り出し口, 電源配線取り込み口を製品左側面に配置し、右側面および背面をフラット化することで設置性を向上した。

(3) 遠隔操作用の外部入出力端子を標準装備し、使い勝手を向上した。

(株式会社日立産機システム)

(発売時期：2009年6月)

近距離無線ソリューション 「smartMODULE-ZG シリーズ」

11

「smartMODULE-ZGシリーズ」は、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.15.4の通信規格に準拠し、独自プロトコルを実装した産業用の近距離無線通信ソリューションである。

無線通信モジュール単体およびモジュールを組み込んだアクティブタグ、基地局、中継局などがあり、各種システムを容易に構築することができる。例えば、無線通信モジュールからの各種データを、中継局を複数つなげ



12 15 kWオイルフリースクロール圧縮機の外観 (左) と内部構造 (右)

オイルフリースクリーユ圧縮機 「AIR ZEUS SDS-U シリーズ」

13

CO₂排出量削減が急務となっている昨今、一般産業の工場全体における消費電力の約25%を占めるとされる空気圧縮機の省エネルギー化はきわめて重要である。

これを受け、業界トップレベルの省エネルギー技術を適用したオイルフリースクリーユ圧縮機「AIR ZEUS SDS-Uシリーズ」を開発、発売した。

[主な特徴]

(1) 最新の計算流体力学に基づく流れ解析により空気の流動損失を低減し、また、熱変形補償プロファイルロータの採用で効率を向上した^{※)}。

(2) 省エネルギー運転制御機能により、実際の運転状況に合わせた省エネルギー運転を実現する。

(株式会社日立プラントテクノロジー)
(発売時期：2009年1月)

※) 280 kWクラスで従来機比約2.5%効率を向上。年間最大約31 tのCO₂を削減(当社試算)。



13 オイルフリースクリーユ圧縮機「AIR ZEUS SDS-Uシリーズ」の外観(上)とエアブロック内部構造(下)



14 試験中の冷却水循環ポンプ(左)、組立完成後の海水取水ポンプ(右)



Abu Dhabi BOROUGE2 プロジェクト 化学プラント用ポンプの完成

14

スペイン・Tecnicas Reunidas, S.A. 経由のアラブ首長国連邦・Abu Dhabi Polymers Company Limited (Borouge) 向け化学プラント用ポンプ合計12台(冷却水循環ポンプ6台、海水取水ポンプ6台)の出荷を、2008年から2009年にかけて完了した。いずれも連続で運転されるため、高い信頼性が求められる設備である。

冷却水循環ポンプは、記録的な大きさの両吸込み渦巻ポンプである。また、縮切揚程比を低下させるという顧客からの要求に応えるため、高効率、低縮切揚程比設計の羽根車を適用し、性能試験において条件を満たすことを確認した。

海水取水ポンプは、日本近海に比べて塩分濃度が高いペルシア湾の海水を取り扱うため、一般的なステンレス鋼に比べて耐食性に優れたスーパー二相ステンレス鋼を採用し、信頼性を確保している。

今回、冷却水ポンプとしては、比較的大型のポンプを納入することができた。今後、中近東地域を中心に需要が見込まれる化学プラント、海水淡水化プラント、および発電所向けの大型冷

却水ポンプのニーズに応じていく。

(株式会社日立プラントテクノロジー)

CO₂ 排出権付き林業機械

15

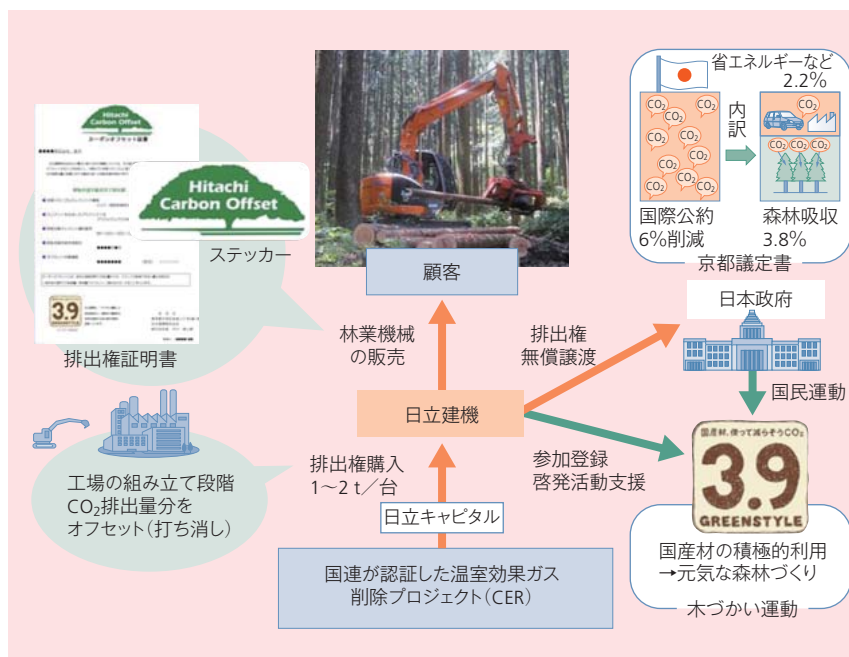
京都議定書において、日本は2012年までに温室効果ガスの排出量を1990年の水準より6%削減することを約束している。そのうち3.8%を日本国内の森林によるCO₂の吸収量で達成しようとしており、そのためには大規模な森林整備が必要とされている。

日立建機株式会社は、国民運動「木づかい運動」への参加登録企業であり、国産材の積極的な利用を通じて森林整備を進めようとするこの運動の普及・啓発を支援するため、2008年10月より、森林整備用の林業機械を対象としたカーボンオフセット活動を開始した。カーボンオフセットとは、排出されたCO₂をCO₂削減事業で得られた排出権で埋め合わせる(オフセットする)という考え方であり、建設機械業界では初めての試みである。

[主な特徴]

(1) 林業機械1台につき、1~2 t分(製造時のCO₂排出量相当分)のCO₂排出権を取得し、日本政府に届け出る。

(2) CO₂排出権は、国連基準に準拠し



15 カーボンオフセット活動のスキーム

た途上国におけるCDM (Clean Development Mechanism: クリーン開発メカニズム) プロジェクトから得られる CER (Certified Emission Reduction: 認証済排出削減量) から取得する (購入費用は日立建機が負担し、排出権業務は日立キャピタル株式会社が担当する)。

(3) 対象となる機械を購入した顧客に排出権証明書などを送付し、機械本体には当活動を示すステッカー (Hitachi Carbon Offset) を貼 (ちょう) 付することで顧客がCO₂削減活動に参加したことを明示する。
(日立建機株式会社)

第三次排出ガス規制対応 タイヤローラ, マカダムローラ

16

環境省のオンロード排出ガス規制に適合するタイヤローラおよびマカダムローラを開発した。騒音抑制など環境負荷の低減、轆 (ひ) かれ防止や転倒時安全を図り、より社会のニーズに応えられる製品である。

[主な特徴]

- (1) 環境省平成20年排出ガス規制に適合
- (2) 国土交通省超低騒音型建設機械に指定 (従来機比でタイヤローラは2 dB 低減, マカダムローラ3 dB 低減)

- (3) 赤外線式後方障害物センサーを標準装備し、危険検知性を向上
- (4) 新開発のROPS (Roll-over Protective Structure: 転倒時のオペレータ保護構造) キャブ・キャノピにより転倒時安全性を向上 (タイヤローラ)
- (5) 乗り降りしやすく側方視界もよい独自のステップ構造 (オペレータの疲労軽減)
- (6) 鉛フリー化のラジエータ, 配線の採用 (環境対応)

そのほか、欧州視界基準 (1×1 m) を採用し、信頼性を高めた日立建機株式会社製 HST (Hydro Static Transmission: 静油圧式無段変速機) (タイヤローラ), 安全スタートのインターロック機構, シートベルトを標準装備している。

引き続き、環境・安全に配慮した使いやすい建設機械の開発に取り組んでいく。

(株式会社日立建機カミーノ)

空調用大型冷熱源システムの 省エネルギー技術

17

日立電線株式会社高砂工場は化合物半導体を製造しており、大型のクリーンルームを有している。このクリーンルーム用の空調システムに当社開発の「温度保障型自動寄せ止め制御」を適用し、消費電力を大幅に低減した。

この技術は、複数の大型ターボ冷凍



16 左から、タイヤローラROPSキャブ仕様, タイヤローラ標準キャノピ仕様, マカダムローラ標準キャノピ仕様



17 日立電線株式会社高砂工場のターボ冷凍機

機と、蓄熱水槽を有する冷水循環供給設備において、年間を通じて、冷水が蓄熱水槽に戻る温度を冷凍機の設定定格値に極力一致させるよう冷水送水ポンプの動力を制御するものである(2009年に特許成立)。従来標準の手法では特に真夏以外の季節に多めになる冷水の流量を、この方式によって常に最少化、最適化することができる。また、製造品質に影響がある温度を必要十分に保障するように冷水流量の減らしすぎを防止しながら削減の限界を探る運転を行う。

このような「最少・安心流量化」により、補機類を含めて構成される複数のターボ冷凍機セットをシステムとして、最高効率かつ最少台数(自社事例で従来:8台, 開発後:5台)にする制御を完全自動で行うことができた。

2007年から導入、運用を開始し、年間のCO₂排出量を改善前と比較して810tと、当該設備分の約30%を削減し、年間で約2,500万円分の電力費低減につながった。

(日立電線株式会社)

汚泥脱水乾燥車

18

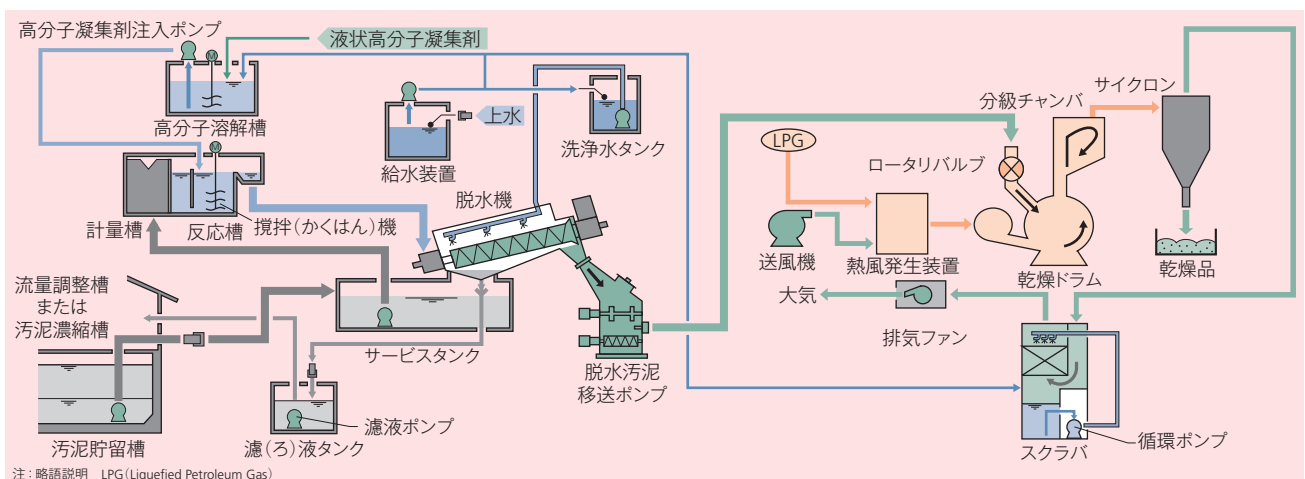
農業集落排水施設などで発生する汚泥処理において、近年、処分費の高騰や埋立地の残余容量の限界が課題となっている。

今回、汚泥の減量化と再資源化を目的として、脱水・乾燥設備をコンパクトに搭載した汚泥脱水乾燥車を製品化した。

この製品に導入した熱球乾燥機(日本建鐵環境エンジニアリング株式会社製)は、熱球(セラミックボール)により伝熱性を高めるとともに粉砕力も持たせて汚泥を乾燥させ、比重が小さい乾燥物だけを風力によって系外に排出する仕組みである。乾燥の速度、効率に優れ、稼働機器が少なくシンプルな構造が特長である。乾燥物は、運転条件を変えることにより含水率を10~30%の範囲で任意に調整可能で、また、原汚泥の約 $\frac{1}{5}$ に減量化できるため、農地還元やコンポスト製造の副資材として再資源化できる。

任意に移動できる汚泥脱水乾燥車は、汚泥処理設備を保有しない小規模の排水処理場を巡回して、汚泥再資源化のニーズに答えている。

(日立プラント建設サービス株式会社)



18 汚泥脱水乾燥車の処理フロー

鉄鋼・化学プラント

日立グループは、最先端の制御技術を適用した計算機システムや、汎用 IGBT 素子を用いた大容量ドライブ装置などから成る圧延制御システムを世界各地に納入し、鋼板の高品質化と生産の安定化に貢献している。

また、国内外向け化学・医薬プラントでは、エンジニアリング、プロジェクトマネジメント業務および主要機器を、産業分野においては、国内向け DV&M および環境試験室などを提供している。



高圧大容量IGBTドライブシステム
(定格出力容量15 MVA)

項目	仕様				
回路方式	NPC型3レベルインバータ				
適用電動機	3端子		6端子		
変換器盤面数	1面	3面		3面×2バンク	
セルユニット並列数	1並列	2並列	3並列	2並列×2	3並列×2
定格出力容量 (MVA)	5.4	10.2	15	20.4	30
定格出力電圧 (Vrms)	4,090				
冷却方式	水冷式(純水)				
過負荷仕様	150%/1分				
変換効率	98%以上(コンバータ+インバータ)				

17 高圧大容量IGBTドライブシステムの外観(左)と基本仕様(右)

熱間圧延設備向け 高圧大容量 IGBT ドライブシステム

17

低速で大トルクを必要とする熱間圧延設備の粗ミルに適用可能な、高圧大容量 IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) ドライブシステムを製品化した。

このシステムは、汎用 3.3 kV/1.2 kA (2.4 kAp) IGBT を 2 直列接続し、NPC (Neutral Point Clamped) 型 3 レベルインバータを構成することで出力電圧の高電圧化を図り、さらに、主回路をユニット化したセルユニットを並列接続することで、インバータの大容量化を実現している。国内および海外熱間圧延設備の粗ミルや仕上ミルなどに適用され、順調に稼動中である。

[主な特徴]

- (1) 汎用 3.3 kV/1.2 kA (2.4 kAp) IGBT を使用し、製品の長期安定供給を可能とした。
- (2) IGBT 2 直列化によって出力電圧を高電圧化し、インバータの大容量化を

図った [最大変換器容量 15 MVA (2 バンク構成 30 MVA)]。

(3) 主回路の並列接続によって容量をシリーズ化し、ユーザーニーズに適したドライブシステムを可能とした。

ベトナム・ POSCO-VIETNAM Co., Ltd. 連続冷間圧延電気設備

27

ベトナム・POSCO-VIETNAM Co., Ltd. に納入した酸洗連続冷間圧延設備「VIC」が運転を開始し、順調に稼動している。

この設備は、韓国・POSCO 社がベトナムにおいて建設する初の酸洗連続冷間圧延設備であり、今後、自動車用高級鋼板を含めた冷間圧延鋼板の需要増大が期待される東南アジアでの生産拠点となる。酸洗連続冷間圧延設備の電気設備は通常 1 社でまとめて担当することが多いが、今回の酸洗設備の電気設備は顧客側で取りまとめ、日立グループが冷間圧延設備の電気設備を担当した。

VIC では、製品板厚 0.15 ~ 1.6 mm

までの薄板鋼板を生産することができる。高性能・多機能の大容量 IGBT ドライブ装置や最適制御理論を適用した板厚制御の組み合わせにより、製品鋼板全長にわたり高精度な板厚品質を確保し、0.15 mm の薄板生産においても安定稼動を実現している。また、酸洗設備 PLC (Programmable Logic Controller) との接続においてはオープンネットワークを駆使して情報をスムーズに伝達し、酸洗設備から冷間圧延設備まで連続で安定した操業を可能としている。

中国・ 酒泉鋼鐵(集団) 有限責任公司 広幅酸洗連続冷間圧延電気設備

37

大規模な鉄鋼冷間圧延システムでは、最新の制御システム、データ解析および保守ツールを駆使し、製品品質向上、設備安定稼動、保守作業の効率向上を実現している。

中国北西部の甘粛省嘉峪関市に位置する酒泉鋼鐵(集団) 有限責任公司



2 酸洗連続冷間圧延設備「V1C」の外観(左)と運転室(右)

(JISCO) に納入した酸洗連続冷間圧延設備は、自動車用の内板、家電・建材用などさまざまな鋼板を連続生産する設備であり、高い品質と歩留り率で順調に生産している。

制御システムとしては、ライン駆動ドライブすべてに高応答かつ多機能な IGBT ドライブ装置、高速の演算や伝送が可能な R700 PLC、最新の板厚制御および形状制御を採用し、鋼板全長にわたる製品品質の確保と設備の安定稼働を実現した。解析、保守ツールにおいては、プラントデータトレース機能のデータ蓄積量を従来比で約16倍にアップし、遠隔からの IGBT ドライブ装置の保守調整が可能な RMD (Remote Maintenance for Drive System)

の提供により、試運転調整やユーザー保守作業の効率向上を図っている。

中国・宝鋼梅山鋼鉄薄板専用酸洗連続冷間圧延電気設備

4

中国・宝鋼梅山鋼鉄に薄板専用酸洗連続冷間圧延電気設備を納入し、商業運転を開始した。

中国国内の製鉄設備は、近年、同国内での国産化が進められており、この圧延設備においても、機械設備は中国国内メーカーが、電気設備は上海宝信軟件股份有限公司がそれぞれ担当した。その中で日立製作所が主モータ、ドライブシステム、PLCハードウェア、Level-2ハードウェアなどを、上

海宝立自動化工程有限公司が制御システム設計、ソフトウェア設計、操作盤などのハードウェアおよび現地試運転をそれぞれ担当したものである。

これは、缶詰や缶飲料の容器などに利用されるブリキの原板となる薄板を中心に圧延する設備で、最小0.18 mmの薄板をノンストップで効率よく高速圧延することができる。これを実現するため、多機能・高応答の高圧 IGBT ドライブ装置、高速演算可能な R700 PLC、RS90 シリーズ Level-2 を用いるとともに、高速データ収集が可能な PDA (Plant Data Analysis) により、操業トラブルの原因究明を容易にし、調整作業の効率化を図った。



3 酒泉鋼鉄(集団)有限責任公司広幅酸洗連続冷間圧延電気設備の運転室(左)とコイル払出設備(右)



4 宝钢梅山鋼鉄薄板専用酸洗連続冷間圧延電気設備

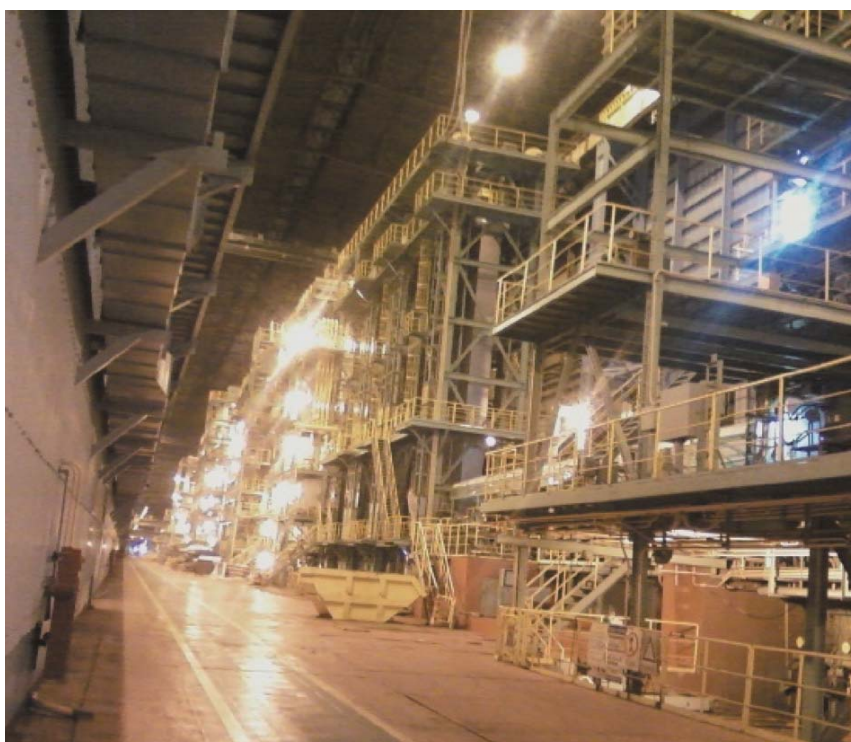
韓国・POSCO 光陽製鉄所 連続焼鈍設備電気品の更新

5

韓国・POSCO 光陽製鉄所第2冷延工場No.2連続焼鈍設備「K2C 2CAL」

が商業運転を開始した。

K2C 2CALは、近年ますます需要が増加している自動車用高級鋼板を生産する設備として、炉内および炉出側の設備増設改造を行い、板厚0.4 mm



5 POSCO光陽製鉄所第2冷延工場No.2連続焼鈍設備「K2C 2CAL」

の薄板材から、幅1,750 mmまでの剛性、加工性の高い自動車ボディ用高張力高級鋼板の生産を目的としている。

今回、他社メーカー製の電気品の本格的な更新を行った（一部は流用）。300台を超えるラインドライブモータおよびIGBTドライブ装置、PLCおよびRI/O（Remote Input/Output）盤の更新を実施し、きわめて短い工事期間で垂直立ち上げを行い、操業後も安定して稼動している。

（商業運転開始時期：2009年5月）

韓国・Union Steel Co., Ltd. 連続溶融亜鉛めっき設備の 商業運転開始

6

韓国・Union Steel Co., Ltd.に納入した第5連続溶融亜鉛めっき設備「5CGL」が商業運転を開始した。

この設備は、同社の工場では初となるGI（溶融亜鉛めっき鋼板）およびガリバリウム鋼板を生産する兼用ライン（Dual Line）で、後処理設備の強化により、業界初の熱硬化性樹脂鋼板を生産することが可能となり、品質と製品優位化による競争力向上を図っている。

近年、要求される品質精度は厳しくなる傾向にある。この設備においては高速演算可能なプラントコントローラ（HISEC04/R700シリーズ）、1 Gビット/s 高速光ネットワークとプロフィバスを組み合わせたハードウェア、さらに、日立独自のIGBTドライブ装置制御機能を十分に生かし、張力制御システムを組み合わせ、炉内においても安定した操業と高品質を確保している。

5CGLは、韓国の機械メーカーであるPOSCO E&C社と協力し、設計開始から現地試運転まで、超短納期での設備稼動を実現した。

（商業運転開始時期：2009年5月）



6 Union Steel Co., Ltd. 第5連続溶融亜鉛めっき設備「5CGL」(入側)

7 製鉄所内の
貨車位置管理システム

高炉メーカーの製鉄所内では、仕掛品などを次工程へ搬送するために貨車が多く使用されている。貨車による搬送は、構内トラックと比較して大量輸送が可能であるため、効率的な物品の

搬送が可能である。一方、広い製鉄所内に機関車／貨車が散らばっている、複雑な軌道が敷設されている、用途により形状の異なる貨車が存在するなどの理由から、その配車を適切に行うためには熟練を要する。

配車を容易にするには、まず機関車／貨車の所在をリアルタイムに把握する

ことが求められる。現在、位置を検出する方法は多く存在しているものの、広い製鉄所内を網羅する必要がある、さらに貨車は工場建屋へも入場することも考慮しなければならない。

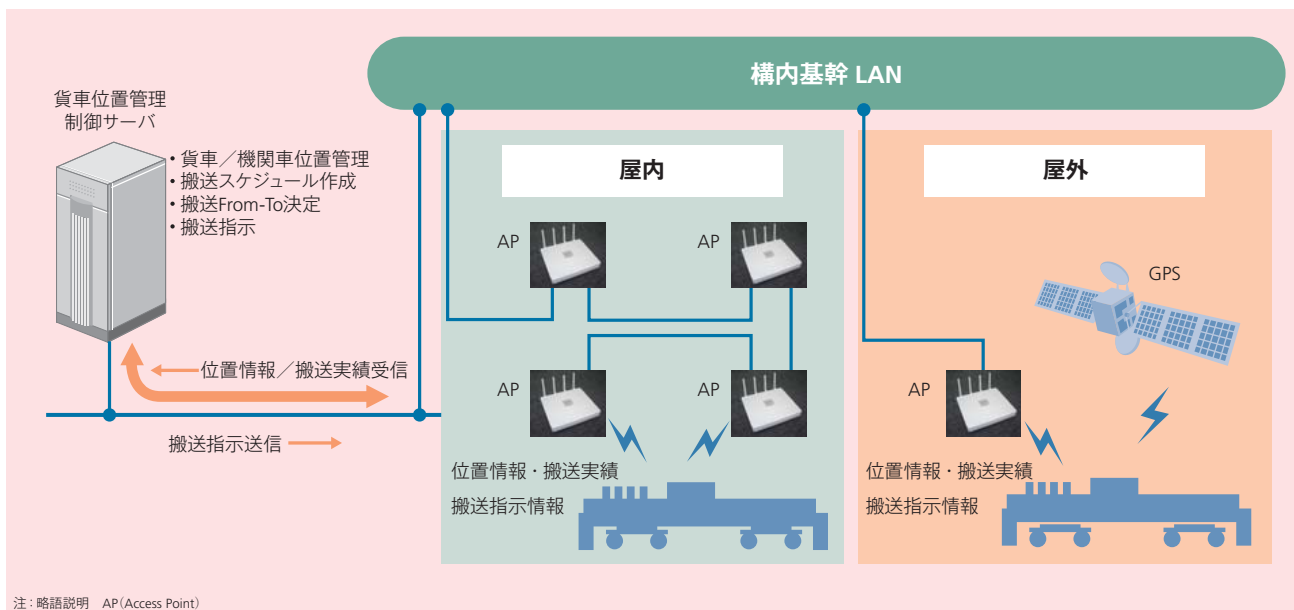
これを可能にするため、GPS (Global Positioning System) と無線 LAN (Local Area Network) アクセスポイント (AP) を利用した位置情報の取得を提案している。屋外と屋内でシームレスに位置情報を取得できることが特徴であり、配車を効率化することで、アセット (機関車／貨車) の削減効果も期待できる。

今後はこのような位置情報を利用した構内物流の効率化を提案していく。

8 東邦ガス株式会社
DV&M 熱量調整設備

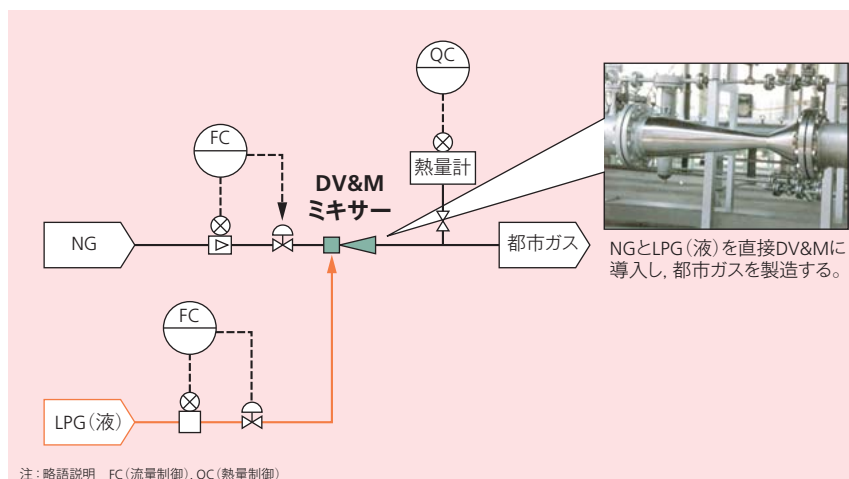
東邦ガス株式会社知多熱調センターに、都市ガス用熱量調整設備として DV&M (Direct Vaporizing and Mixing) を2系列納入した。

DV&M設備は、現在、都市ガス原料として主流となっている NG (Natural Gas:天然ガス) に、LPG (Liquefied



注：略語説明 AP (Access Point)

7 物流最適化システムの構成



8 DV&M設備の系統概要

Petroleum Gas：液化石油ガス)を直接液供給し、ガス化・混合を同一機器で行う熱量調整装置である。都市ガス用熱量調整設備として開発、製品化した日立独自の技術であり、全国の都市ガス会社に多数の納入実績を有する。

今回の設備は、2007年6月機器据付け工事着工、同年9月工事完了、実ガス試運転を経て、同年12月より商用運転を開始した。設備容量は550 km³N/h×2系列、設備設計圧力は7.0 MPaであり、DV&M設備としては国内最大規模となる。1997年に納入した熱量調整設備の増強であり、制御性や省エネルギー性が評価され、継続採用されたものである。

東邦ガスでは、都市ガスを供給する幹線圧力と流量を、現在の2.5 MPa、360 km³N/hから、将来的には6.7 MPa、550 km³N/hまで段階的に増加させる計画である。今回納入した2系列の熱量調整設備は、DV&M大小切替方式により流量50～550 km³N/hに対応可能なものとなっている。

環境対策などに伴う燃料転換がさらに加速し、天然ガス需要はますます増加傾向にある。こうした需要に対して日立グループの熱量調整設備も高圧・大容量化しており、かつ原料調達先も多岐にわたるため、原料熱量に応じた

調整技術も高度化している。

今後は、今回の実績で培った技術をベースに、あらゆるニーズに対応した高品質な設備を提供していく。

(株式会社日立プラントテクノロジー)

株式会社小松製作所 建設機械用低温試験室冷凍設備

2008年11月、株式会社小松製作所に建設機械用低温試験室冷凍設備を納入した。

小松製作所は、既設低温試験室の老

朽化に伴い、地球温暖化対策である使用冷媒の変更、テスト効率の向上、および設備の省エネルギー化を考慮した新試験棟を計画していた。用途は、建設機械の低温環境下における性能確認である。今回、試験室の導入にあたり、装置の省スペース化および省エネルギー化、機器故障時のリスク分散化が高く評価され、受注に至ったものである。

設備規模は、完成車(50t建設車両)用1室、エンジン用2室の合計3室で、半密閉スクルー冷凍機3台の共通熱源により温度調整を行っている。

試験運用を考慮した冷凍能力の共通熱源化により、装置の省スペース化、3室の試験負荷に見合った台数制御運転による省エネルギー化、および冷凍機の台数制御運転による冷凍機故障時のリスク分散化を実現したことが今回の設備の特徴である。

現在、低温試験室を含む環境試験装置(温度、湿度、風、圧力、日射、霧、雨、雪)の主な需要先は、自動車関連企業である。今後は建設機械分野への設備提供を推進していく。

(株式会社日立プラントテクノロジー)

	A室	B室	C室
温度範囲	-30℃～+20℃	-30℃～+20℃	-50℃～+20℃
試験室寸(m)	4.5 W×6.4 L×8.5 H	6.4 W×6.4 L×8.5 H	6.4 W×9.5 L×8.5 H
熱源システム	半密閉スクルー冷凍機(49.6冷凍トン/台×3台、冷媒:HFC404A) 148.8冷凍トン共通熱源(単位:冷凍トン=法定冷凍能力)		



9 株式会社小松製作所建設機械用低温試験室冷凍設備の主な仕様(上)、低温試験室(左下)と冷凍機機械室(右下)

自動車機器

自動車に求められる燃費と安全性の向上、CO₂ 排出低減をめざし、日立グループは、直接噴射高圧燃料サブシステムやハイブリッドシステムなどのエネルギー制御製品、カメラや複合センサーを用いた安全走行制御製品、リアルタイム交通情報を用いた渋滞回避ルートナビゲーションなどを開発している。これらの技術を連携させた環境／安全統合制御技術により、新しい価値を提供していく。

1 日産自動車株式会社 新 ITS 運転支援システムと 汎用 ADAS コントローラ

従来、自動車のコントローラでは、ICC (Intelligent Cruise Control)、DCA (Distance Control Assist)、IBA (Intelligent Brake Assist)、LDP (Lane Departure Prevention)、LDW (Lane Departure Warning) の機能を、別々の外界認識センサーやアクチュエータに搭載していた。

この汎用 ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) コントローラには、新たに DCA の付加機能として、カーブ進入時にドライバーのアクセル操作とブレーキ操作をサポートするナビゲーション協調機能と、カーブ走行中の車両挙動に応じてアクセルとブレーキの制御を行うアクティブスタビリティアシストが搭載されている。個別のセンサー、アクチュエータ、コントローラに分散していたソフトウェアを統合することにより、異なる車種への同じコントローラとソフトウェアの

搭載が可能となる。また、機能変更を容易にするソフトウェアプラットフォームも提供している。

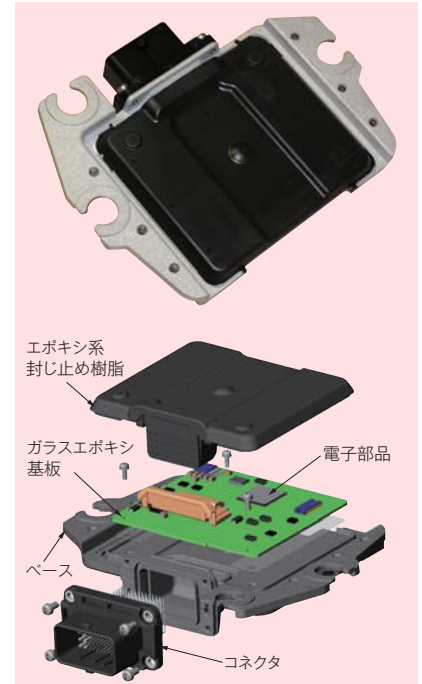
(日立オートモティブシステムズ株式会社)

2 汎用ディーゼルエンジン用 トランスファーモールドタイプ 電子ガバナコントローラ

農業機械、建設機械、発電機など、さまざまな産業分野で使われる汎用ディーゼルエンジン用にトランスファーモールドタイプ電子ガバナコントローラを開発した。

[主な特徴]

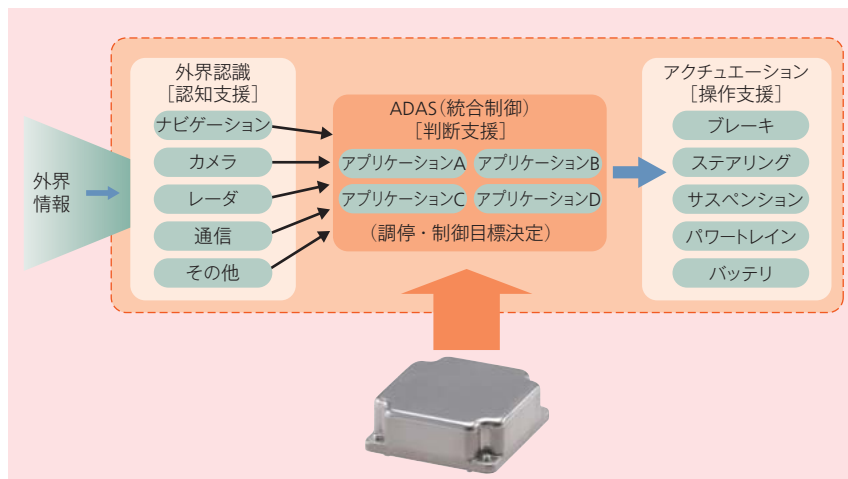
- (1) 電子部品を実装したガラスエポキシ基板に、エポキシ系封じ止め樹脂によってトランスファーモールドを行う。
- (2) 電子部品をトランスファーモールドで完全封じ止めするため、耐熱性、耐振性、耐水性、耐粉塵(じん)性、耐薬品性など、耐環境性能が高い。
- (3) 半導体技術で証明されたトランスファーモールド技術を適用することにより、生産性、信頼性に優れる。



2 汎用ディーゼルエンジン用トランスファーモールドタイプ電子ガバナコントローラの外観(上)と構造(下)

今後、過酷な使用環境により電子制御化が遅れていた産業分野での活用拡大が期待される。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)
(生産開始時期：2008年6月)

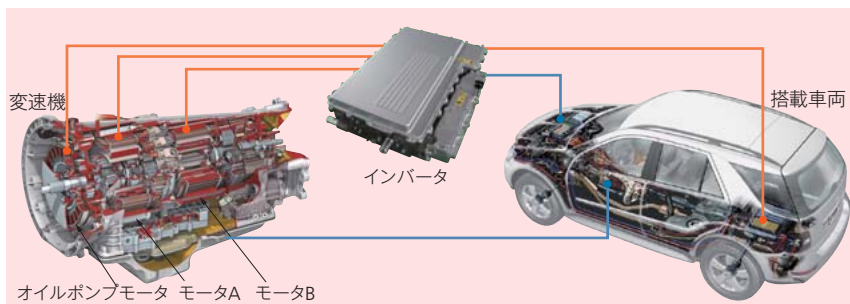


1 汎用 ADAS コントローラの機能イメージとコントローラ

3 Daimler AG, BMW AG 2モードハイブリッドシステム用 インバータ

ドイツ・Daimler AG (ダイムラー社) および BMW AG (BMW 社) の 2モードハイブリッドシステム用のインバータとして、PEB (Power Electronics Box) の納入を開始した。

米国・General Motors Corporation (GM 社)、ダイムラー社および BMW 社の三社が共同で開発した 2モードハイブリッドシステムは、ガソリンエン



3 2モードハイブリッドシステム用PEBインバータ

ジンを最適燃焼域で使用するモータアシスト制御を行うことにより、最大約40%の燃費向上（ダイムラー社調べ）に寄与するものである。

PEBには、2モードハイブリッドシステム用の二つのモータと、変速機用のオイルポンプモータEMP(Electronic Motor Pump)を駆動するモータの合計三つのモータを制御するインバータが内蔵されている。また、PEBはエンジン直上に実装されるため厳しい耐熱信頼性を確保する必要があり、専用冷却構造を備えるとともに、エンジンフードとの限られたスペースに搭載可能な超薄型設計(135 mm)としている。

[主な特徴]

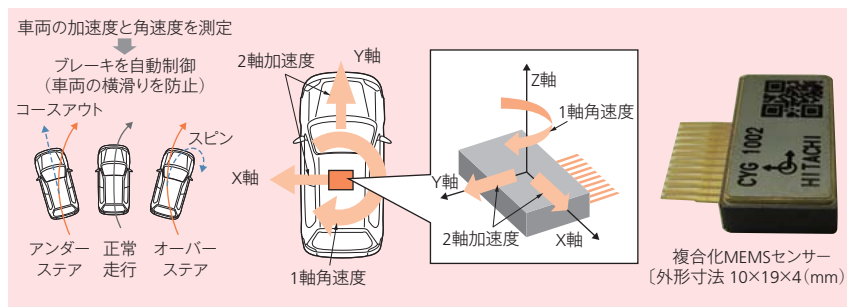
- (1) 2モード方式と呼ばれるダイムラー社とBMW社のシステムに対応するため、変速機内の二つのモータ(60 kW)を同時に、しかも個別に制御する2インバータ機能を内蔵
- (2) 変速機内に搭載され油圧を生成するEMPを制御するインバータを内蔵
- (3) 300 Vバッテリーへの充放電を制御
- (4) 衝突事故発生時などの安全対策として高圧放電機能HVIL (High Voltage Interlock Loop) を内蔵
- (5) エンジンとエンジンフード間への搭載を可能とする超薄型設計 (135 mm) (日立オートモティブシステムズ株式会社) (納入開始時期：2009年10月)

車両走行制御用MEMSセンサー

自動車の車体姿勢制御、ブレーキ制御などの電子制御技術は年々進化しており、制御に必要な自動車の挙動を計測するための高精度で小型のセンシング技術がMEMS (Micro-electro Mechanical Systems) 技術とともに発展している。

このMEMS技術を駆使し、前後左右の2軸加速度と回転(角速度)を同時計測できる複合化センサーを開発した。

北米、欧州で搭載が義務化される車両制御用横滑り防止システムへの採用



4 車両走行制御用MEMSセンサー



5 筒内噴射エンジン用燃料サブシステム

をめざすとともに、横転防止などの計測軸の異なる制御への応用も想定した、複合化、マルチレンジ対応可能な小型MEMSセンサーである。(日立オートモティブシステムズ株式会社)

筒内噴射エンジン用燃料サブシステム

CO₂削減による地球温暖化の抑制、エンジン高効率化に有効な筒内噴射エンジン用燃料サブシステムの量産を、米国・GM社向けに開始した。

以下の特徴を有する燃料供給系部品をアッセンブル納入しており、従来車との比較で約20%の燃費向上(GM社調べ)に寄与している。

[主な特徴]

- (1) 多数の噴孔を有するマルチホール式インジェクタ(通称)
- (2) アルコール燃料(E85[※])など対応高圧燃料ポンプ
- (3) アイドル運転時の静粛性向上に貢献する日立独自設計の吊り下げ式燃料

レール

この燃料サブシステムは、日立独自の噴霧シミュレーション技術と生産加工技術を駆使して開発したものであり、世界で最も排気ガス規制が厳しいとされる北米市場に対応している。

今後は、さらなる燃費向上が可能となるダウンサイジング過給エンジンに対して、この燃料系にECU (Engine Control Unit) を含めたエンジンマネジメントシステムとしての適用を進めていく。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)
(発売時期：2009年7月)

※) エタノール85%とガソリン15%を含有する燃料。

パーキングブレーキ内蔵型 引きずり低減 アルミニウム製リヤキャリパ

6

小型・軽量で、引きずりトルクを低減したパーキングブレーキ内蔵型引きずり低減アルミニウム製リヤキャリパを開発した。

[主な特徴]

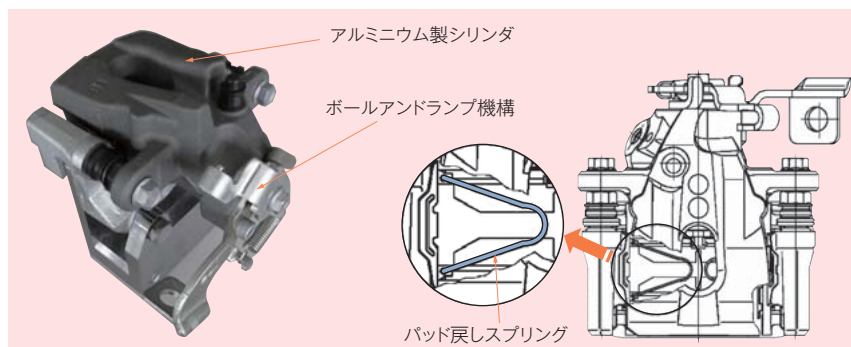
(1) 軽量化

アルミニウム製シリンダボディにより、当社鋳鉄品比で-18%の軽量化を実現

(2) 操作性、車両搭載性

ボールアンドランプ機構の採用によるパーキングブレーキの操作性と車両搭載性を向上

(3) 燃費向上



6 パーキングブレーキ内蔵型引きずり低減アルミニウム製リヤキャリパ

パッド戻しスプリングの採用により引きずりトルクを低減し、実車100 m 走行後の引きずりトルクゼロを達成

このディスクブレーキキャリパは、トヨタ自動車株式会社のハイブリッド自動車「プリウス」に搭載され、今後採用の拡大が期待される。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)
(生産開始時期：2009年5月)

スタビライザーコントロール用 油圧シリンダ

7

設計、工法、設備を同時進行で開発し、新型スタビライザーコントロール用油圧シリンダを量産化した。

[主な特徴]

(1) 製品設計

独自のシール構造により高圧力下における低フリクションを実現(常用作動圧：3～14 MPa)

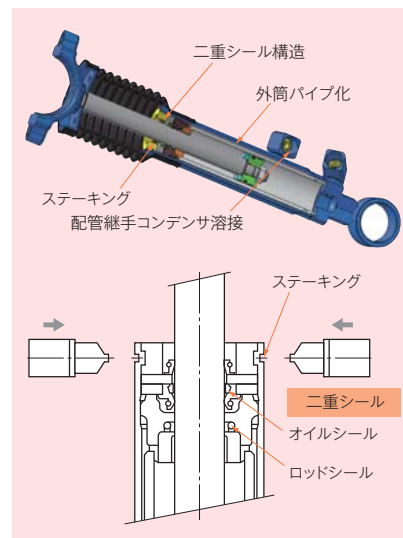
(2) 製品工法

一体型鋳物の切削加工の代わりに、外筒パイプと配管継手のコンデンサ溶接やステーキングによる管端キャップ固定といった新工法を採用(従来比で約100 g軽量化)

(3) 製造設備

新設計、新工法に合わせて専用ラインを構築

このスタビライザーコントロール用油圧シリンダは、トヨタ自動車株式会社の「ランドクルーザー プラド」に搭載さ



7 スタビライザーコントロール用油圧シリンダ(上)とステーキングおよび二重シール構造(下)

れ、今後採用の拡大が期待される。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)
(生産開始時期：2009年9月)

業務車両用 カーナビゲーション「Solid Navi」の 運行実績解析ツール

8

業務車両用カーナビゲーション「Solid Navi」が取得、蓄積した車両の走行情報を解析する運行実績解析ツールを開発中である。

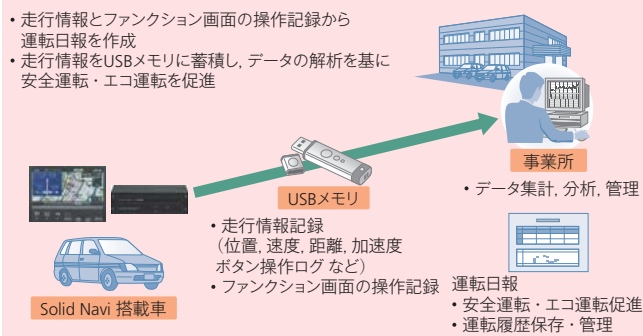
このソフトウェアはPC上で動作し、Solid NaviがUSB (Universal Serial Bus) メモリに蓄積した車両の走行情報(速度、加速度、アイドリング時間など)を解析し、運転日報の作成・自動印刷や、安全性・経済性評価、運行データの集計・分析・管理などを行う。また、Solid Naviのユーザーカスタマイズ画面(ファンクション画面)機能と連携し、車両の動態ステータスを運転日報に反映することをめざす。

これらにより、さまざまな業務車両(営業車両、保安・保守車両など)の安全運転やエコ運転の促進、業務効率の向上に貢献する。

[主な特徴]

(1) 運転記録を日報として自動印刷

車両の走行情報を活用して業務効率を向上



8 運行実績解析ツールの機能および利用イメージ



9 ハードディスクタイプAVナビゲーション

(2) 日間または月間の運行集計表作成
(運転手別/車両別)

(3) 速度オーバーや急加減速、アイドリングの頻度を基に、安全性や経済性を評価/順位づけ

(4) 速度変化や危険運転の分布をグラフ化

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

オンライン交通情報検索機能を搭載したAV一体型カーナビゲーション

日立グループが提供する交通情報サービスとの連動によるオンライン交通情報探索機能を搭載した国内向けAV (Audio Visual) 一体型カーナビゲーションを新開発した。

オンライン交通情報探索は、従来のVICS* (Vehicle Information and Communication System) 情報やナビゲーションに内蔵した統計交通情報に加え、日立交通情報センターから配信されるリアルタイムの交通情報を状況に応じて使い分けることで、より高精度なナビゲーションのルート探索性能を実現している。VICS情報が配信されていない道路では、タクシーやクラリオン製カーナビゲーションから収集されるプローブ情報を用いて生成される交通情報を活用する。日立交通情報センターにはBluetooth* (デジタル機器用の近距離無線通信規格) 機能付き

携帯電話を介してアクセスし、いつでも欲しいときに交通情報を取得できる。

2009年モデルにおいては、ハードディスクタイプのHDD (Hard Disk Drive) ナビゲーションと、メモリタイプのSDD (Silicon Disk Drive) ナビゲーションの2シリーズのそれぞれ最上級種にこの機能を搭載した。市販とディーラーオプションで販売しており、

今後は搭載機種の拡大を図っていく。

(クラリオン株式会社)

(発売時期：2009年6月)

*は「他社登録商標など」(129ページ)を参照

車載用超広角カメラ

運転中に交差点の左右から接近する車両などを確認することができる車載用超広角フロントカメラを新たに開発した。

見通しの悪い交差点や十字路などを通過する際に、左右からの接近車両、自転車、歩行者などの有無を認識する。水平画角が約190°と超広角であり、水平左右端の画像が大きく映る「アナモルフィックレンズ」の特性により、対象物の大きさ(高さ)が極端に小さくならない点が主な特徴である。

また、開発した超広角アナモルフィックレンズは、従来は魚眼レンズと画像処理を必要としていた認識をカ

メラのみで実現できるため、システムの簡略化にも寄与するものである。

2009年11月よりカーメーカーを中心に展開している。

(クラリオン株式会社)



10 車載用超広角カメラの外観(上)と表示画面例(下)

バイオ・科学機器

容易な機器操作や分析の迅速化・自動化、新しい測定対象への対応が求められるバイオ・科学機器分野において、日立グループは、これらのニーズに応える新製品やソリューションを提供している。自動分析装置は、健康管理の重要項目である糖尿病検査に対応し、また、蛍光光度計は、環境・新エネルギー市場で注目される太陽電池やLEDなどの材料評価を可能にしている。



1 7180形自動分析装置



2 小型高性能分光蛍光光度計F-2700

7180 形自動分析装置 HbA1c 測定機能オプション

1

糖尿病検査で重要項目とされているHbA1c(ヘモグロビンエイワンシー)の測定を自動化した自動分析装置を開発した。

HbA1cは赤血球中のヘモグロビンにブドウ糖が結合したもので、過去1~2か月間の血糖状態を反映するため、糖尿病検査の重要な指標と位置づけられている。従来のHbA1c測定はHPLC(High Performance Liquid Chromatography)法が主流であり、また、抗体を用いた免疫学的手法も実用化されているが、専用機や前処理装置が必要となり、処理能力や精度についても課題があった。

これらの解決のため、汎用の自動分析装置として普及している7180形自動分析装置で、採血管底部からの血球

分注前処理(溶血、メト化)の自動化を実現した。このオプションは既設の装置にも増設することができ、HbA1cを肝機能や腎機能などの生化学検査項目との混在測定を可能にし、検査装置の集約、検査業務の省力化と迅速化に大きく貢献する。

この装置で使用する酵素法試薬の販売も開始し、装置とのシステム販売で、カスタマーサポート体制の強化により、顧客満足度のさらなる向上をめざす。(株式会社日立ハイテクノロジーズ)(発売時期:2009年2月)

小型高性能分光蛍光光度計 F-2700

2

分光蛍光光度計は、試料に光を照射した際に発する蛍光を分析することにより、試料の性質を調べる装置である。バイオ、環境、エレクトロニクスなど

の広い産業分野で利用されており、最近では、太陽電池やLED(Light Emitting Diode)などの材料評価用としても用いられている。この小型高性能分光蛍光光度計F-2700は、ローエンド機でありながら、上位機種に匹敵する性能と拡張性を有している。

[主な特徴]

- (1) 世界最高レベル[S/N(Signal-to-Noise)800以上、2009年8月現在]の高い検出感度
- (2) 6桁(けた)の広いダイナミックレンジを実現
- (3) 性能確認は全自動で可能
- (4) 測定は3ステップで可能な高い操作性

今後は、この製品で培ったコア技術を生かし、産業界のニーズに即ち応える評価装置の開発に努めていく。(株式会社日立ハイテクノロジーズ)(発売時期:2009年4月)

デバイス製造・検査

半導体デバイスの性能向上は身近な電子機器の操作性を改善し、ディスプレイの大型化はエンタテインメント性を拡大する。これら電子部品の高度化を支えるため、日立グループは微細化や高生産性へのニーズに応える新技術の開発を強力に推進し、高度な技術に裏打ちされた製造装置、計測検査装置、実装装置などの製品群や先端計測ソリューションを提供している。



1 枚葉プラズマ窒化高生産モデル
「New MARORA」

枚葉プラズマ窒化 高生産モデル「New MARORA」

「New MARORA」は、当社従来品の枚葉プラズマ窒化・酸化装置におけるプラットフォームを一新し、高効率な量産をめざして、微細化対応プロセスと高生産性の両立を実現した装置である。CoO (Cost of Ownership: ウェーハ1枚当たりの生産コスト) を低減したこの装置は、微細化プロセス (45~22 nm) の進展とともに需要拡大が見込まれている。

[主な特徴]

- (1) 従来モデルの最大2倍の高スループット
 - (2) MMT (Modified Magnetron Type: 変形マグネロン型プラズマ方式) プラズマ源によるプラズマの高均一化とプラズマの低電子温度化 (1 eV 以下)
 - (3) 広範囲な温度制御による豊富なアプリケーション対応
 - (4) 長期メンテナンスフリーによる高い稼働率
- (株式会社日立国際電気)

マイクロ波 ECR プラズマエッチング装置 「M-8190XT」

32 nm および 22 nm 世代以降の新材料 (メタルゲート材, High-*k* 絶縁膜など), 新構造 (三次元構造ゲートなど), 新プロセス技術 (ダブルパターニングプロセスなど) に対応し, 最先端ロジックデバイス製造向けゲート微細加工技術と高生産性を実現するマイクロ波 ECR (Electron Cyclotron Resonance) エッチング装置「M-8190XT」を開発した。

[主な特徴]

- (1) 同軸チャンバ構造と高速温度制御電極の採用による, 微細寸法制御および高均一性の実現
 - (2) ハードマスクからゲートまでの高速一貫処理および高生産性による CoO の低減
 - (3) AEC (Advanced Equipment Control) / APC (Advanced Process Control) によるウェーハ間プロセス制御技術
- (株式会社日立ハイテクノロジーズ)



2 マイクロ波 ECR プラズマエッチング装置
「M-8190XT」

新型枚葉アッシング装置 「TANDUO」

「TANDUO (タンデュオ)」は, 新プラットフォームの採用と, λ シリーズで実績のあるプラズマソース「ヘリカルリゾネータ」による高速アッシングで, 飛躍的な高スループットを実現した装置である。顧客からの要望である微細化対応と高生産性をあわせ持つ製造装置として, 需要拡大が見込まれている。

[主な特徴]

- (1) 新開発の搬送システムによる高スループット
 - (2) 高設備稼働率を実現する高い信頼性
 - (3) 高スループット, フットプリント削減, メンテナンス性向上, 高稼働率による CoO 低減
 - (4) プラズマソース「ヘリカルリゾネータ」によるプラズマダメージレスと高速アッシング
- (株式会社日立国際電気)



3 新型枚葉アッシング装置「TANDUO」



4 「DesignGauge」システム

半導体リソグラフィ
計測ソリューション

4

半導体デバイスの微細化は、リソグラフィでの液浸露光、超解像技術、複雑なOPC (Optical Proximity Correction) などの採用によって進められている。これを実現するには、リソグラフィの難易度係数 k_1 のLow- k_1 化の達成が必須である。「Design Gauge」は、これを実現するための計測ソリューションを提供している。

DD (Design Data) を活用した計測システムであり、(1) DD利用自動レシピ作成機能、(2) DDとの比較計測機能、(3) パターン輪郭線生成機能などを有している。

(1) の機能は、膨大な計測点の計測レシピ作成の作業効率を大幅に改善し、より複雑化するOPCを実現する。また、OPCモデルの高精度化には、従来の一次元情報の二次元情報化が有効であり、これを(2)および(3)の機能でサポートする。

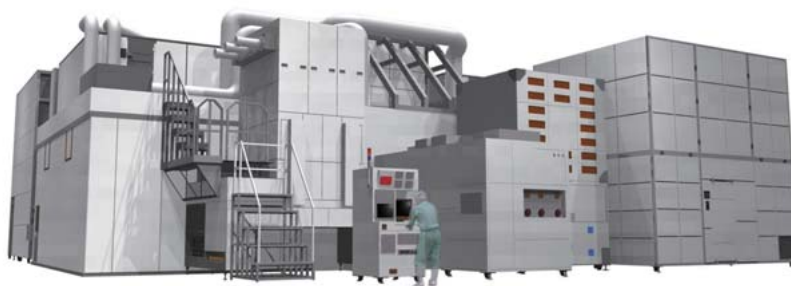
このシステムは、今後さらに発展するComputational Lithographyの推進にも計測プラットフォームとして大きく貢献するものと期待される。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

第10世代対応
大型ガラス基板露光装置

5

カラーフィルタ量産用として、第



5 大型ガラス基板露光装置「LE0300SD」

10世代対応大型ガラス基板露光装置「LE0300」シリーズを開発した。

液晶パネルは大型テレビへの用途が急速に拡大している。最終製品である液晶パネルの大型化に伴ってマザーガラスの大型化も進み、第10世代と呼ばれる一辺が3mを超えるガラス基板サイズのラインが導入されている。

カラーフィルタ用プロキシミティ露光装置「LE0300SD」は、60V型クラスで6面、50V型クラスなら8面を効率よく露光することができる。この装置は、ダブルチャック方式による高スループット化、負圧マスクたわみ補正による高精度露光、さらに、独自の光学式センサーを用いた高精度ギャップ制御による安定生産化など、さまざまな先端技術の投入によって、大型液晶パネルの効率的な生産を可能にしている。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

コンパクトプレミアム
モジュラーマウンタ
「Σ-G4」, 「Σ-G5」

6

従来比で実生産性を約150% [IPC (Institute for Interconnecting and Packaging Electronics Circuits) 9850規格] 向上した、次世代コンパクトプレミアムモジュラーマウンタ「Σシリーズ」(前面部品供給タイプ「Σ-G4」、両面部品供給タイプ「Σ-G5」)を開発した。

この装置は、従来機種「GXH-3」の特徴である高速・高精度・高生産性をさらに追求したことに加え、昨今求

められるさまざまな生産へのジャストフィットを実現したベストサイズモジュラーである。

[主な特徴]

(1) ワイドレンジ部品対応
高速ヘッド: 0.4×0.2(mm) ~ 44 mm角
多機能ヘッド: 1.0×0.5 (mm) ~ 55 mm角, 100×26 (mm) コネクタ

(2) オーバードライブモーションテクノロジー
業界初となる前後ヘッドが、前面部・後面部すべての部品供給部(業界最大120品種/8 mmテープ)から部品を吸着することにより生産性を向上する。さらに、オプション群の共通利用による投資費用削減など、顧客価値の最大化を実現している。

(3) クイックチェンジオーバー
ヘッドやトレイなど主要ユニットの簡単着脱化により柔軟性が向上

(4) ラインコントロールシステム
多連結モジュールの一括オペレーションにより操作性が向上

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)



6 コンパクトプレミアムモジュラーマウンタ (前面部品供給タイプ) 「Σ-G4」