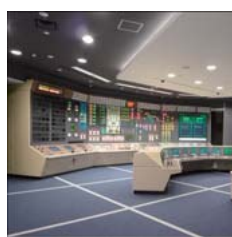


社会

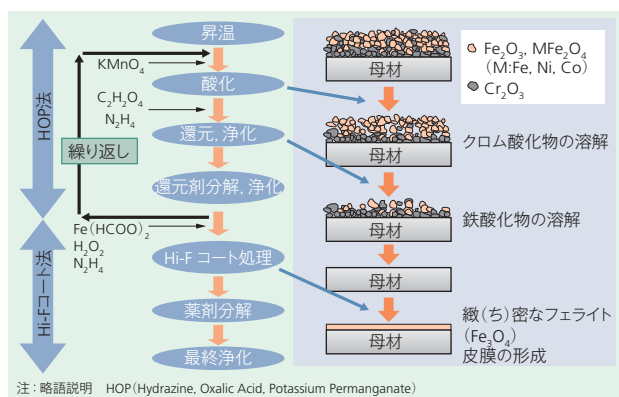
Society

Nuclear Power	原子力	43
Thermal Power	火力	46
Hydroelectric Power	水力	49
Electric Power Distribution	電力流通	52
Public Facility	公共	55
Transportation	交通	60
Urban Development	都市開発	63



原子力発電所で作業従事者の安全性を高める 配管内表面のコーティング技術「Hi-F コート」

原子力発電所では、安全性向上への取り組みの一環として、保全作業に伴う作業従事者の被曝（ばく）線量低減が求められている。日立グループは、原子力発電所の配管内表面をフェライト皮膜でコーティングする「Hi-F コート」を開発し、実機での検証を行い、配管内表面への放射性物質の付着を抑え、放射線線量率を抑制する効果を確認した。エネルギーの安定供給と地球温暖化対策の両立に向けて、世界的に注目が集まる原子力発電の安全性向上に貢献していく。



「Hi-Fコート」処理手順の概要

原子力発電所の安全性をいっそう高めるために

大量の電力を供給でき、発電過程でCO₂を排出しない原子力発電は、エネルギーの安定供給と地球温暖化対策を両立していくうえで、今後ますます大きな役割を担っていくと期待されています。ここで重要となるのは、原子力発電の安全性をいっそう高めていくことです。

日立グループは原子力関連事業を手がける中で培ってきた知見を生かし、安全性の向上にさまざまな角度から取り組んでいます。その一つが保全作業従事者の被曝線量を低減することで、今回、配管内部のコーティング技術を開発した目的もそこにあります。

独自開発した被膜で配管内表面をコーティング

原子力発電所の中心である原子炉には、ウラン燃料とその周囲を満たす冷却水が入れています。この冷却水は約280℃と高温になるため、運転を続けるうちに、原子炉の構造材から微量の金属元素がその中に溶け出し、原子炉内で放射化されます。また、冷却水を循環させている配管は、常に高温水に浸漬されていることによって内表面が酸化され、次第に酸化物質層が形成されていきます。その過程で、放射化された金属元素が内部に取り込まれ、配管の外側に放射線を放出するようになります。それを放置しておくと、保全作業の際に作業従事者の被曝につながることから、大規模な保全作業の前に「化学除染」という作業で酸化物質層を除去しています。しかし、化学除染を徹底的に行ったとしても、運転再開に伴い酸化物質層が形成され、配管周

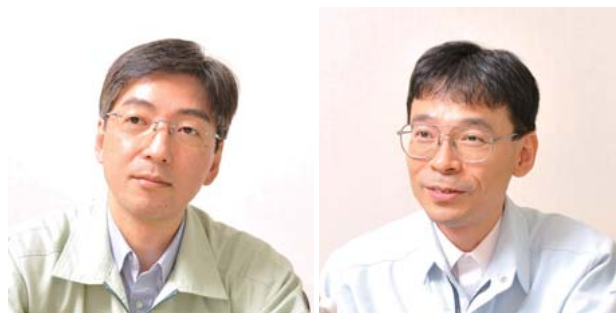
辺の放射線線量率は増加していきます。そこで酸化物質層の形成を遅らせるために着目したのが、電子機器のノイズ抑制などに用いられるフェライト（鉄酸化物を主成分とするセラミック）皮膜です。ところが、数平方センチメートルの電子機器と数百平方メートルの発電所の配管内部では、コーティングの方法はまったく異なります。また、放射性廃棄物をできるだけ減らすため、皮膜の形成には分解処理が可能な薬剤を用いる必要がありました。

数年間の試行錯誤の末、開発に成功したのが、それらの課題を解決する独自のフェライト皮膜を配管内表面にコーティングする「Hi-F（ハイエフ）コート」です。

放射線線量率の上昇を平均約50%抑制

その効果を実機で検証するため、中国電力株式会社島根原子力発電所1号機の再循環系配管2系統に化学除染を行った後にコーティングを実施しました。1年間運転した結果、放射線線量率の上昇を平均で約50%抑制し、90℃と比較的低温でコーティングした皮膜にも、実際の運転環境である285℃前後で確実に効果があると確認できました。

今後は、冷却水に亜鉛を添加することで放射性物質の酸化物質層への付着を抑制する技術との併用にも取り組んでいきます。また、この技術はBWR（Boiling Water Reactor：沸騰水型原子炉）を対象に開発したのですが、配管素材の異なるABWR（Advanced Boiling Water Reactor：改良型沸騰水型原子炉）への応用に向けた技術開発も進め、できるだけ多くの原子力発電所で安全性向上に貢献していきたいと考えています。



日立GEニュークリア・エナジー株式会社 日立事業所 原子力サービス部 保全計画グループの長瀬誠 主任技師（左）、日立製作所 エネルギー・環境システム研究所 予防保全プロジェクト 化学システムグループの細川秀幸 主任研究員（右）

九州電力株式会社小丸川発電所 可変速揚水発電システムの運転開始

地球温暖化対策が急がれる中で、発電過程でCO₂を排出せず、電力需要の負荷平準化や電力系統の周波数安定化に寄与する可変速揚水発電システムが脚光を浴びている。日立グループは、この可変速揚水発電システムを採用した九州電力株式会社小丸川発電所にポンプ水車と発電電動機を納入し、そのうちの4号機が2007年7月に営業運転を開始した。今後も再生可能エネルギーによる電力の安定供給に貢献していく。

系統安定化に寄与する可変速揚水発電システム

小丸川発電所は、九州電力株式会社が宮崎県に建設した可変速揚水式水力発電所です。30万kW級の発電機4台が順次運転を開始しており、すべてが完成すると最大出力120万kW、一般家庭の約40万軒分に相当する電力を賄う大規模な発電所になります。2007年7月、日立グループがポンプ水車と発電機を納入した4号機が、4台の中で最初に営業運転を開始しました。2010年7月には、同じく1号機が運転開始となる予定です。

高低差をつけた二つのダムを用いる揚水式水力発電は、小規模な河川でも多くの水量を確保できるため発電容量を高められるほか、夜間の余剰電力を水の位置エネルギーという形でためる、一種の蓄電池のような役割も果たします。

その中でも、小丸川発電所はさらに進化した「可変速揚水発電システム」を採用しています。従来の揚水式では、水車を逆回転させてポンプとする揚水時には一定の回転速度でしか運転できなかったのに対し、可変速システムは揚水時にも回転速度を連続的に変化させることが可能です。電力系統の周波数変化を受け、自律的に回転速度を変化させながら揚水を行うのです。これまで、人の監視が必要であった細かな需給変動の調整を、自動的に行って系統全体の安定化に寄与する、有用性の高いシステムと言えます。

厳しい仕様要求を満たした技術開発

それだけに機構は複雑で、従来とは異なる技術も求められます。さらに今回は、運用効率を高めるための運転範囲の拡大、建設コスト削減に向けた機器の小型化といった要求もありました。小丸川発電所の上部ダムと下部ダムの高低差は、最高で701.5mと世界トップクラスです。ポンプ



後方左から日立製作所 電力システム社 日立事業所 電力設計部の名倉理 主管技師、情報制御システム社 パワーエレクトロニクスシステム本部 パワーエレクトロニクス設計部の樋口幹祐 主任技師、前方左から電力システム社 日立事業所 水力設計部の原野正実 グループリーダー・主任技師、水力事業部 水力技術部の角田昌史 主任技師

水車は、その高低差とともに、可変速運転にも対応できる設計とするため、試作を繰り返しました。また、機器の小型化には回転速度の向上が有効なため、回転速度 $600 \pm 24 \text{ min}^{-1}$ と、同等容量の水力発電では過去最高の回転速度を実現しています。小型化は発電電動機でも課題でした。発電出力の調整は、発電機の励磁装置から供給される電流量を変え、電磁石の電磁力を変化させることで行います。その電流量の制御に欠かせないのがサイリスタという半導体素子で、小型化のためにその数を減らしつつ、性能は維持できたことが、技術開発でのポイントでした。

電力供給の予期せぬ変動にも対応可能

今後、CO₂削減に向けて太陽光・風力発電が増加すると、天候に依存する不安定な電源が増え、電力品質の維持が課題となります。可変速揚水発電システムは、運転・停止にかかる時間が火力や原子力に比べて圧倒的に短いという水力発電の特長に加え、可変速揚水という機能によって、需要だけでなく供給の予期せぬ変動にも迅速に対応できる、唯一の発電方式です。再生可能エネルギーで、なおかつそのような系統安定化機能があることから、今後、国内では既設揚水発電所の可変速化が進むと見込まれ、海外でも注目され始めています。技術力の維持・向上と人材育成を通じて、そうした可変速揚水発電システムの需要に応えていくことで、地球温暖化対策に貢献していきたいと思っています。

小丸川発電所ポンプ水車ランナの据付け



ドバイ本土と人工リゾート島を結ぶ パーム・ジュメイラトランジットシステム

世界中から多くの観光客を集める中東・アラブ首長国連邦のドバイで、人工リゾート島と本土側を結ぶモノレール路線であるパーム・ジュメイラトランジットシステムが2009年4月に開業した。「リゾート地にふさわしいモノレール」というコンセプトで計画されたこのビッグプロジェクトにおいて、日立グループは、モノレールシステムの根幹に当たるモノレール車両や変電システム、運行管理システム、電力・設備管理システムなどを受注した。これをはじめとする数々の海外実績を基に、世界の交通インフラ整備に貢献していく。

中東で初めてのモノレールプロジェクト

21世紀に入って著しい経済発展を遂げてきたアラブ首長国連邦のドバイは、近年、観光事業に力を入れており、人工島の建設をはじめ、高層リゾートホテルやテーマパークなどさまざまな観光資源の開発を進めています。そのシンボルの一つと言えるのが、パーム・ジュメイラ島です。同国の大手ディベロッパーであるNakheel社が開発するこの人工リゾート島の建設は、国家プロジェクト的な位置づけのもので、すでにホテル、テーマパーク、マンション、ヴィラが完成し、巨大ショッピングモールや高層ビルの建設も計画されています。

このパーム・ジュメイラ島と本土側の約5.4 kmを結ぶ交通機関としては、ラグジュアリー感があって近未来を想起させる乗り物でありながら工期や建設コストなどの点で優れていることから、当初よりモノレールの採用が予定されていました。ドバイはもとより中東で初めてのモノレールプロジェクトでしたが、2005年に日立グループが車両をはじめ、変電システム、運行管理システム、電力・設備管理システム、駅設備などモノレールの基幹システムと言える設備のほとんどを受注しました。

コンセプトと気候風土にマッチした車両設計

もちろん、日立グループが持つ高度な自動運転技術、最新鋭の運行管理システムなどに対する信頼性や安全性も評価されて受注に至ったわけですが、人工リゾート島のコンセプトに沿ったモノレールという理由で、最も重視されたのは車両のデザインでした。車両設計に際しては、国内外において納入実績のある車両を基に日立製作所デザイン本

部の協力を得て車両デザインを進めながら、乗客がリゾート気分になれるように車両シートをラウンジ風にしたたり、運転席を隠して車両前面からも景色が楽しめるようにするといった工夫を凝らしています。また、冷房能力が高い空調設備を設置したほか、温度上昇による故障を防ぐために主回路装置や補助電源装置にも冷却装置を用いています。さらに、細かい砂が車両に影響を与えないよう、砂の成分分析や曝（ばく）露試験を事前に行うなど、高温多湿な気候風土への対策を十分に施しました。

高い信頼性と技術力を生かして海外市場へ

何と言っても難題であったのは、ドバイ初のモノレールプロジェクトだったため、いわゆる鉄道法のようなものが存在せず、モノレールの敷設についての運用・安全基準が明確に決まっていなかったことです。一方で開業の期日は決まっているので、プロジェクト自体の進行と、鉄道やそれに付随する電力・通信のルールを固めていく過程も同時進行的に進めざるを得ませんでした。しかし、設計や仕様の変更を何度か行いながら、予定どおり2009年4月の開業にこぎつけることができました。

今回の経験を生かし、これからは海外のモノレール市場での受注を拡大していきたいと考えています。そのためには、モノレールに関する海外の規準や規格への適合、最新の技術の取り込みやプロジェクト受注後の体制づくりなどが課題となってくるでしょう。そのうえで、これまで日立グループが培ってきた高い信頼性と技術力によって、世界の交通インフラの整備に広く貢献していきたいと思います。

パーム・ジュメイラ島内を走行中のモノレール車両



日立製作所 社会・産業インフラシステム社 交通システム事業部 車両システム本部 モノレールSI部の井上真一 主任技師(左)、君島信彦 企画員(右)

原子力

将来の低炭素社会の実現とエネルギー自給率向上のため、安全性と核不拡散性を前提とした原子力発電システムに求められる役割は大きい。日立グループは、国内外における原子力発電所建設、運転支援、メンテナンスの実施、および国内の高速増殖炉と軽水炉から高速増殖炉への移行サイクルの開発を通じて、原子力の普及に貢献している。



1 島根原子力発電所3号機の大型クローラクレーンでの原子炉圧力容器搬入状況（上）と大間原子力発電所の原子炉格納容器の地上組み立て状況（中央手前）（下）

国内原子力プラント建設の取り組み

1

現在、国内で2基の原子力発電所を建設中であり、いずれも順調に進行している。

2005年12月に着工した中国電力株式会社島根原子力発電所3号機〔ABWR（Advanced Boiling Water Reactor：改良型沸騰水型原子炉）、電気出力1,373 MW、2011年12月運転開始予定〕は、2009年7月に原子炉圧力容器を据付け、12月からはタービ

ン本体の据付けを開始している。2010年春には6.9 kVの受電を経て系統別機能試験に入る。

2008年5月に着工した電源開発株式会社大間原子力発電所（ABWR、電気出力1,383 MW、2014年11月運転開始予定）は、2009年10月下旬に国の岩盤検査を受検し、2010年度は建物および機電側の工事が本格化する。

日立グループは、これまでの国内ABWRプラントの建設すべてを手がけており、顧客ニーズや環境条件に合わせた最適な建設工法を設定し、安全

性と信頼性の高い原子力プラントを建設してきた。これらの技術と経験を、国内の次期原子力プラント建設はもとより、海外の原子力プラント建設にも生かしていく。

（日立GEニュークリア・エナジー株式会社）

島根原子力発電所3号機 運転訓練用 フルスコープシミュレータ

2

島根原子力発電所3号機用のABWR運転訓練シミュレータをサイトの研修センターに設置した。

これは、3号機の主盤、大型表示盤に対応する模擬制御盤を備え、運転操作を行う範囲の系統すべてを模擬したフルスコープシミュレータである。中央制御室における運転員の操作の習熟を目的としており、プラントの起動・停止を含む通常運転操作から事故時対応操作までを訓練することができる。シミュレーションモデルは、実績と信頼性のある2号機シミュレータ動特性モデルを基にABWRの動特性モデルを開発するとともに、新たにインターロックモデルに対して、実機の制御ソフトウェアロジックをそのままシミュレータ上で動作可能なエミュレーション技術を採用した。また、PCの特徴を生かしたディスプレイ表示によるビジュアルな制御盤面の模擬を実現することで、模擬範囲の拡大を図っている。これらの技術により、3号機の特徴に忠実なプラント応答、インターロック動作を模擬することができ、より有効なシミュレータ訓練を提供することを可能にしている。



2 島根原子力発電所3号機運転訓練用フルスコープシミュレータの全景

シミュレータは2009年9月より運用開始され、今後、運転員に必要な技術の向上に貢献していく。

(日立GEニュークリア・エナジー株式会社)

地震時制御棒挿入性解析技術

3

地震が頻発する日本の原子力発電プラントは、一定以上の地震動を検知すると自動的に炉心に制御棒を挿入して原子炉を停止させる安全機能を有している。従来、地震時制御棒挿入機能の健全性は、実物大の制御棒および燃料集合体などを用いた振動試験によって検証してきた。今回開発した地震時制御棒挿入性解析技術は、運転時の炉内条件や、近年の想定地震動の見直しによる燃料応答の増大など、試験での模擬が困難な条件での挿入性を現実的に評価できる技術である。

この解析技術は、制御棒や燃料集合体の振動挙動と接触挙動を計算する構造モデルと、制御棒を押し上げる制御

棒駆動機構の駆動力を計算する駆動モデルで構成される。構造モデルは、実機炉水中の燃料集合体の振動挙動を計算するとともに、三次元で定義した接触表面において接触力を計算する。駆動モデルは、構造モデルから算定され

た制御棒の挿入速度を基に内部の水圧を計算して駆動力を算定する。この技術は、両モデルを連成させて相互作用を逐次計算することで、複雑な挿入挙動をシミュレートするものである。

これらの技術により、今後も原子力プラントの耐震信頼性のさらなる向上に寄与していく。

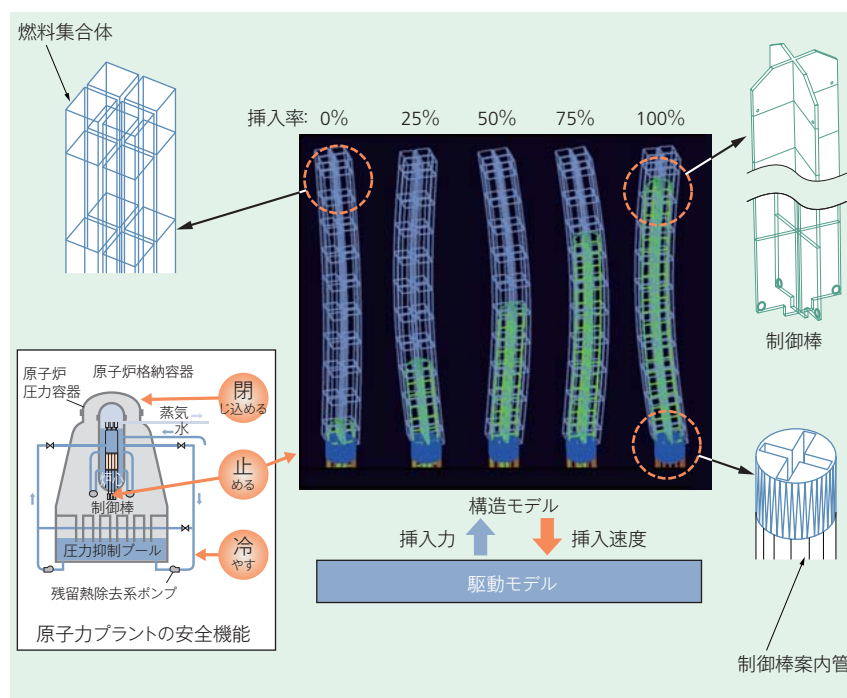
(日立GEニュークリア・エナジー株式会社)

高速増殖炉開発への取り組み

4

貴重な資源であるウランの有効利用をめざし、高速増殖炉の開発に取り組んでいる。

独立行政法人日本原子力研究開発機構の高速増殖原型炉「もんじゅ」において、制御棒駆動機構、一次冷却系設備の主要機器・配管のほか、二次主冷却系蒸気発生器（過熱器）、中央計算機システム、発電所の電源設備などを納入しており、運転開始に向けて進められている各種試験や設備保全活動などにも積極的に協力している。



3 地震時制御棒挿入性解析モデルと挿入挙動



4 高速増殖原型炉「もんじゅ」の外観(左)と中間熱交換器(右)(写真提供:独立行政法人日本原子力研究開発機構)

現在、2050年ごろからの商業ベースでの高速増殖炉導入に向けて実証施設、実用炉設計が活発化している。実証炉の設計研究、実用炉の概念検討、各種要素技術開発における日立グループのこれまでの経験や、「もんじゅ」で培った設計・製作・建設・保守技術を生かし、一次主冷却系などのシステム・概念検討、伝熱流動解析・材料・構造技術開発などに参画している。

今後も高速増殖炉実用化に向けた設計、開発に積極的に取り組んでいく。
(日立GEニュークリア・エナジー株式会社)

先進再処理技術への取り組み

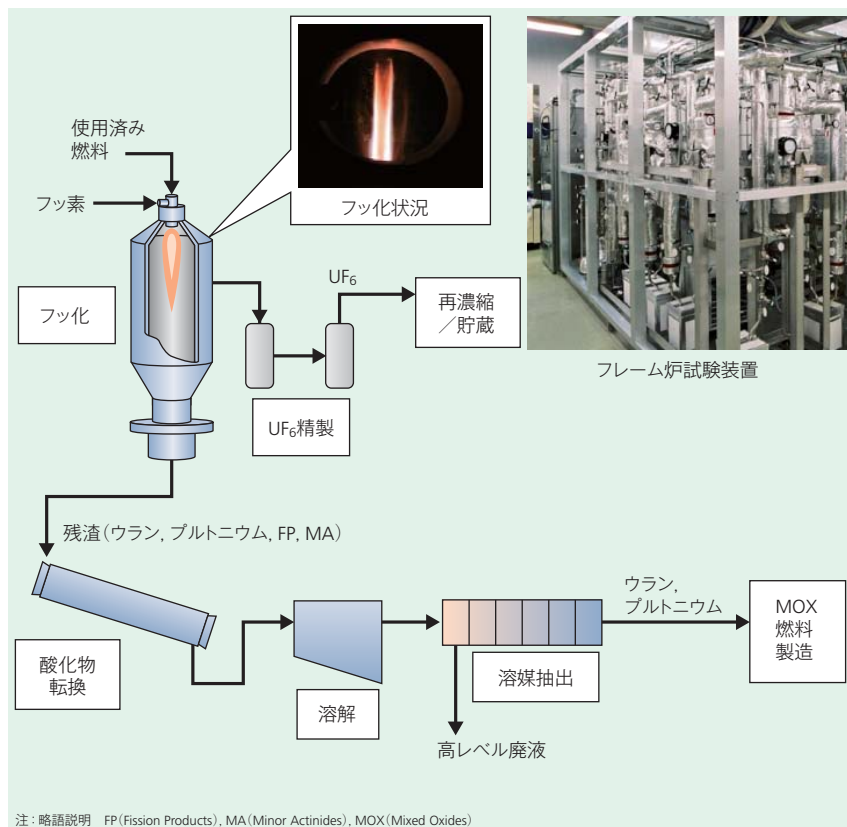
5

軽水炉から高速増殖炉への移行期に適合し、高い経済性を有する再処理法の実現に向け、フッ化物揮発法と溶媒抽出法を組み合わせた再処理技術の開発を進めている。

この技術は、軽水炉使用済み燃料中の約96%を占めるウランの大部分をフレイム炉を用いたフッ化工程で UF_6 （六フッ化ウラン）として揮発分離するものであり、高純度の UF_6 として回収・再利用される。ウラン以外の元素の大部分は固体のフッ化残渣（ざん

さ）として残り、溶媒抽出法により、ウランとプルトニウムの混合物を高純度で回収する。これまで、経済産業省や文部科学省の公募研究、国内外機関の協力などを得て研究開発を進めており、ウランを用いたフレイム炉試験や実使用済み燃料を用いた基礎試験などにより技術成立性を確認した。

また、移行期に適合した新たな燃料サイクルシステムの概念の研究開発にも取り組んでおり、今後の原子燃料サイクルニーズに柔軟に対応可能な再処理法の実現に向けて研究開発を進めている。
(日立GEニュークリア・エナジー株式会社)



5 FLUOREX再処理法のプロセスフローと試験装置

火力

日立グループは、低炭素社会の実現に向けてさまざまな火力発電技術の開発に取り組んでいる。極限まで効率を高めるガス・蒸気タービンの技術開発を継続して行い、数多くのプラントに適用してきた。世界のエネルギーの約40%を占める石炭火力の環境問題に対応するため、世界で注目されているCO₂分離回収試験に成功した。また、火力発電の運用性にITを駆使することによる省エネルギー技術も確立している。

1 中型高効率ガスタービンによる 既設コンバインドサイクルプラントの 効率向上

建設後約20年を経過したコンバインドサイクルプラントのリプレース向けに80 MW級の中型高効率ガスタービン(H-80)を開発し、社内の試験設備で起動・昇速試験や無負荷試験、100%出力における負荷試験などを行い、その性能および信頼性を確認した。

新たな80 MW級ガスタービンH-80は、120台以上の納入実績があるH-25ガスタービンをベースとして開発されている。既設コンバインドサイクルへのリプレースでは、蒸気タービン設備やボイラ設備といった既存設備を流用しつつ、ガスタービン設備のみのリプレースでプラント効率3%（絶対値）以上の向上が見込まれている。また、リプレースニーズに応えるため、既設機とほぼ同じサイズとし、ボイラとの取り扱い条件である排気ガス温度範囲に柔軟に対応できるように

設計した。さらに、燃焼器には低NO_x（窒素酸化物）燃焼器を採用し、環境にも配慮している。

最初のプロジェクトとして九州電力株式会社新大分発電所1号系列に対するリプレース工事が進行中であり、引き続き他プラントへのリプレースを予定している。

2 電源開発株式会社 磯子火力発電所 磯子新2号機の完成

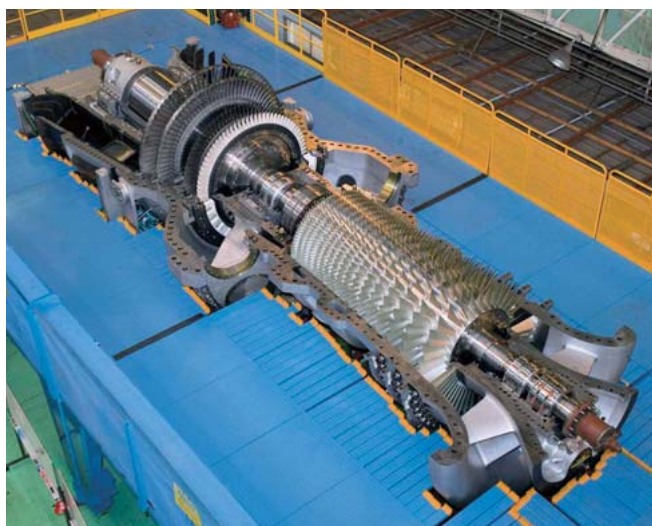
電源開発株式会社磯子火力発電所新2号機が2009年7月に営業運転を開始した。

この発電所は600 MW石炭焚（だ）き超々臨界圧発電所であり、日立製作所は蒸気タービン発電設備一式を納入している。タービンプラント効率は、世界最高水準で計画され、無事にこれを達成した。大型石炭焚き超々臨界圧発電所としては、国内外を見渡しても最高効率クラスに位置づけられ、CO₂

削減にも大きく貢献し、他に誇りうる最新鋭火力発電所である。

この発電所の大きな特徴として、純変圧運転と絞り変圧運転を可能としている点が挙げられる。純変圧運転は、低負荷時でCV（Control Valve：蒸気加減弁）が全開し蒸気流量増加に伴って蒸気圧力を上昇させる運用であり、従来のノズルガバニングと異なり、定格運転でCVを絞ることがなく高効率運用を可能とする。このため、CVは従来の4弁から2弁設置としている。絞り変圧は、CVを絞った状態で定格運転時の圧力を純変圧運転より上げ、ガバナフリー機能を可能とする運用である。

なお、定格出力時（純変圧運転）の蒸気条件は、主蒸気圧力25.0 MPa(g)、主蒸気温度600℃、再熱蒸気温度620℃とし、最終段動翼には3,000 rpmでは世界最長クラスである48インチ（約1,219 mm）翼を採用して効率向上を図っている。



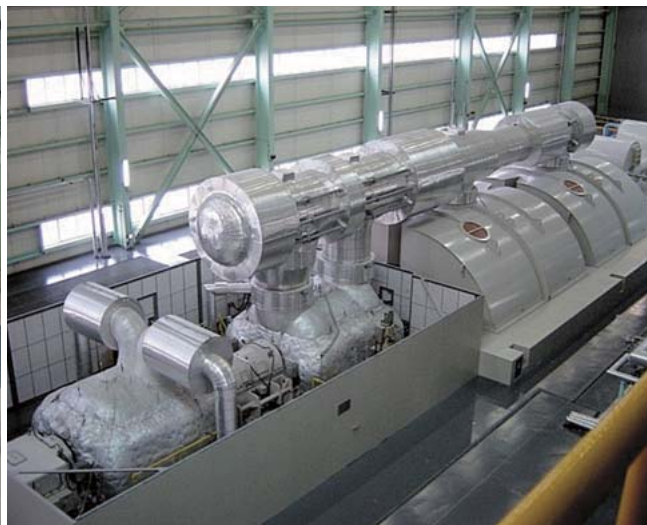
1 80 MW級の中型高効率ガスタービンH-80



2 電源開発株式会社磯子火力発電所蒸気タービン



3 大阪ガス株式会社泉北天然ガス発電所パワートレイン



4 韓国南東発電株式会社霊興火力発電所蒸気タービン発電機

大阪ガス株式会社 泉北天然ガス発電所の完成

3

大阪ガス株式会社泉北天然ガス発電所が、2009年3月に営業運転を開始した。

この発電所は、F7FA+e型ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせたコンバインドサイクル発電であり、ガスタービン、発電機、蒸気タービンを同軸に配置した一軸形を合計2軸配置した構成としている。ガスタービンは、F7FA型から改良された機種を採用し、燃料ガス加温器および吸気冷却用冷凍機を設置して高効率化を図っている。また、蒸気タービンは、コンパクト化と高効率化をめざし一車室構造で単流排気方式とした。なお、このプラントは海水冷却方式ではなく、クーリングタワーによる冷却方式としているため、復水器真空度が比較的高い設計である。したがって、夏場の発電量を考慮して、低真空でも比較的损失の少ない36インチ(約914.4 mm)最終段動翼を採用している。

このプラントは、その他の機器であるHRSG(Heat Recovery Steam Generator: 排熱回収ボイラ)や建屋、土木建築なども含めてすべて請け負っ

たターンキープロジェクト(燃料供給側設備は除く)である。日立グループが一丸となって取り組むことにより、限られた敷地面積やコスト低減、高効率化など、多くの難題や課題を解決し完成の運びとなった。

韓国南東発電株式会社 霊興火力発電所3,4号機 営業運転開始

4

韓国電力公社から分社化した韓国南東発電株式会社が韓国仁川広域市甕津郡(韓国北西部)に建設する霊興火力発電所3号機、4号機に納入した蒸気タービン発電機が、2008年6月、同年12月にそれぞれ営業運転を開始した。

このユニットは、韓国国内の火力発電では最大出力となる870 MWの大型石炭火力プラントであり、ソウル近郊の大型電源として、大都市部向け電力の安定供給と石炭火力のCO₂削減のため、世界最先端の超臨界技術を用いた発電効率の高い技術力が求められていた。この要求に基づいた国際入札において、日立グループの大型蒸気タービン発電機の国内外における実績やその技術力が高く評価され、受注に至ったものである。

プロジェクト遂行にあたっては、発

電所建設工程に合わせて各機器を指定納期どおり現場到着させたことに加えて、優れた品質・性能を達成したこのプロジェクトに対し、顧客より高い評価を得た。

今後、韓国国内ではこの発電所の増設や他の発電会社の大型石炭火力発電所建設が計画されており、今回の受注およびプロジェクトの成功を生かして、受注活動を積極的に進めていく。

石炭ガス化プラントの CO₂分離回収技術の確立

5

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と電源開発株式会社は、石炭の高効率利用とゼロエミッション化に向けて、多目的石炭ガス製造技術開発EAGLE(Coal Energy Application for Gas, Liquid and Electricity)を推進中である。日立製作所は、試験設備一式を納入するとともに、試験運転支援を行っている。

EAGLEは石炭処理量150 t/日の石炭ガス化パイロットプラントである。2002年度から2006年度までがStep1であり、酸素吹き石炭ガス化炉の開発とガス精製技術の確立について試験を実施し、所期の開発目標を達成した。

5 CO₂分離回収装置の外観

2007年4月からはゼロエミッション化に向けてStep2を開始し、石炭ガスからのCO₂分離回収の研究開発を行っている。

2009年7月までの試験運転においては、1,000 m³N/hの石炭ガスから90%以上、1,000 kg/hのCO₂を回収し、回収CO₂中不純物を1%以下にできることを確認した。石炭ガスからのCO₂回収では、CO（一酸化炭素）シフト後の石炭ガス中CO₂濃度が高く、2.5 MPaの加圧下で行うため設備がコンパクト化できるとともに、CO₂回収時のエネルギー損失を少なくできるという特徴がある。石炭ガスからのCO₂分離回収実証は世界初の試みであり、CO₂回収における基礎試験を実施中である。

最新制御技術とITを応用した火力発電所向けシステム

近年、火力発電所の運用に関しては、環境対策とともに安全・安心、利便性へのニーズが高まっており、以下のよ

うな開発を推進している。

[環境対策]

(1) 省エネルギーインバータシステム
(省エネルギー、CO₂低減)

火力発電所の大容量モータに高压ダイレクトインバータを適用して可変速

化することで、特に低負荷時の損失を低減し、大きな省エネルギー効果を得られる。

(2) 環境負荷低減制御システム (NO_xとCOの低減)

最適制御技術によりボイラの燃焼を最適化し、火力発電所から排出されるNO_xとCOを低減できる。

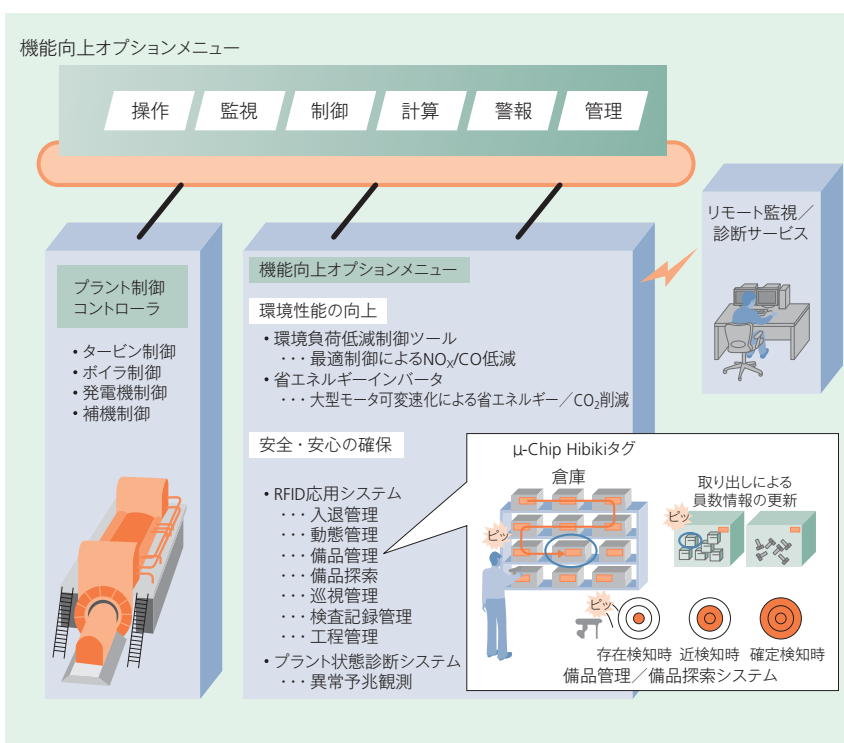
[安全・安心、利便性]

(1) RFID (Radio-frequency Identification) 応用システム (定検効率化、部品管理合理化、技術伝承)

RFID タグとITによる保守管理作業支援システムであり、発電所における各種作業の合理化や技術伝承に活用できる。

(2) プラント状態診断システム (異常の早期発見、稼働率向上)

ユーザーによる煩雑な設定が不要な新しいプラント状態診断システムであり、プロセス値をオンラインで取り込み、自動的にプラントの状態を診断することができる。



6 最新制御技術とITを応用した火力発電所向けシステム

水力

水力発電は、CO₂を排出しないクリーンエネルギーとして注目されており、また、安定的な電力の供給が可能だけでなく即応性にも優れている。日立グループは、可変速揚水発電システムなど、多様化している顧客ニーズに応えるため、高信頼・高性能、かつ環境に配慮した製品を提供すべく、新技術の開発と品質向上に積極的に取り組んでいる。

RoHS 指令対応 環境に配慮した 水車用新型デジタル式調速機

1

水車およびポンプ水車用新型デジタル式調速機を開発・製品化した。

この新型デジタル式調速機は、環境汚染物質の拡散防止に有効な対応策であるRoHS (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment：特定有害物質の使用制限) 指令準拠をめざすことで、海外または国内を問わず、より環境に配慮した製品の納入を実現するものである。また、従来のデジタル調速機制御用コントローラは、二重

化が可能となっていたが、今回、調速機アクチュエータ（機械制御部）も二重化し、調速機の完全二重化対応を可能として、信頼性向上を図った。さらに、調速機制御用コントローラ各種部品の仕様を見直すことにより、MTBF (Mean Time Between Failure：平均故障時間) は26万時間（従来型コントローラ比で約5倍）を達成した。

これらの改良により信頼性を増し、ダウンタイム「ゼロ」化に適したデジタル式調速機を構築できた。

初号機は、Indonesia Asaham Aluminum社Tangga（タンガ）水力発電所への納入が決定している。また、

2009年度以降の国内外向けデジタル式調速機においても、標準的に採用する予定である。

小丸川発電所 4号機 300 MW ポンプ水車・ 発電電動機安定運転継続中

2

九州電力株式会社小丸川発電所の初号機である4号可変速揚水発電システムは、2007年の商用運転開始からすでに2年以上を経過しているが、安定した運転を継続している。

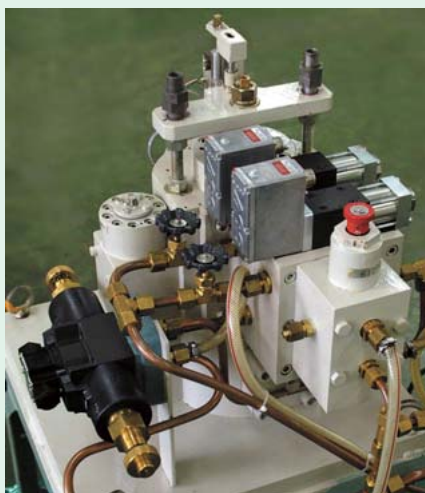
システムは、二次励磁式可変速揚水発電システムで、ポンプ水車、発電電動機、周波数変換器および制御装置で構成される。

発電電動機と周波数変換器は、従来の同期機とは異なるものである。発電電動機は三相分布界磁巻線の円筒型ロータを持ち、周波数変換器による低周波大電流の三相界磁出力電流で励磁されることにより、実際の回転速度が調整可能になる。

このシステムの定格は、発電出力300 MW、揚水入力340 MW、回転速度 $600 \pm 24 \text{ min}^{-1}$ である。

可変速機の主な特徴は、揚水入力を調整可能で、揚水LFC (Load Frequency Control) 運転能力を持つことで、夜間における系統安定に寄与する。さらに、揚水入力は240～340 MWで急速に応動でき、この機能はグリーン電力の出力変動を補うことができる。

建設中の1号機は2010年7月に運転開始予定であり、これら機器は九州地域の電力系統に加え、地球環境に配慮している。



項目	仕様
コントローラ	32ビット ワンボードコントローラ
制御装置 (E/Mコンバータ)	リニアフォースモータ
性能	電気協同研究第42巻2号のX級相当, IEC61000, 255相当
使用圧力	1.4～7.0 MPa
電源電圧	DC, AC100 V, 200 V

注：略語説明 IEC (International Electrotechnical Commission), DC (Direct Current), AC (Alternating Current)

1 新型デジタル式調速機の制御盤（左上）と制御装置（右上）、および仕様（下）



2 九州電力株式会社小丸川発電所4号機発電電動機回転子の据付け

[定格]

(1) システム

最大入力：340 MW

最大出力：300 MW

(2) ポンプ水車

最高有効落差：671.8 m

最大出力：310 MW

最高全揚程：720.4 m

最大ポンプ入力：330 MW

(3) 発電電動機

容量：345 MVA/330 MW

定格電圧：16.5 kV

回転速度：600 ± 24 min⁻¹

奥多々良木発電所
310 MW ポンプ水車の
可変速化

3

風力や太陽光といった自然エネルギーによる不確定な発電量が増えるにつれて、電力システムには無視できない電力変動が生じる可能性がある。近年、その変動を吸収し、システムを安定化する機能を有するシステムとして、可変速仕様の揚水発電設備が注目されている。

従来の定速機仕様の揚水発電所を可変速仕様にする、発電電動機の電力制御において、発電運転時の出力のみならず揚水運転時の入力もシステムの要求に従って高速に変化させることが可能

となり、大きな変動を伴う自然エネルギーを有効に利用できるようになる。

現在、関西電力株式会社奥多々良木発電所1号機において、オーバーホール工事に合わせて発電所の中心的なコンポーネントである水車ランナを交換し、可変速化に対応したポンプ水車への改造を行っている。

新ランナは、CFD (Computational Fluid Dynamics) を用いた最新の技術により設計され、長さが異なる2種類の羽を交互に配置した中間羽根付きポンプ水車ランナである。また、ランナの構造は輸送制限により既設ランナと同じ二分割構造となっている。

インド・Bhakra 発電所
128 MW フランス水車の
大規模改修

4

インド国内においては、急速な経済発展に伴って電力需要が逼(ひっ)迫している状態にある。このような背景から、発電容量の増加が急務となっており、大型発電所新設に加え、既設発電



3 製作中の関西電力株式会社奥多々良木発電所中間羽根付きポンプ水車ランナ



4 工場製作中の更新用ランナ（前進翼ランナ、天地状態）

所の出力増強が盛んに行われている。

Bhakra発電所は、日立グループが水車（発電機は英国製）を納入し、1959年の運転開始から50年が経過したため老朽化が進行しており、フランシス水車全5台の大規模改修を2010年から2012年の3年間で実施する。

今回の改修にあたって最適設計した前進翼ランナ（羽根入口のシュラウド側がクラウン側に対して回転方向に前進する形状）およびガイドベーンに更新することで、水車効率を改善するとともに、水車1台当たり1万6,633 kW、発電所全体では8万3,165 kWの出力増強が可能となり、温室効果ガス（CO₂）の排出抑制効果を高めることにも寄与する。また、既設ランナでは、水車入口負圧面のキャビテーション壊食が繰り返し補修されているが、更新ランナでは、当該部のキャビテーション気泡の発生が大幅に改善される見込みであり、補修周期の延長とランナの長寿命化が期待できる。

〔改修後の水車仕様〕

有効落差：134 m（基準）

水車出力：128 MW（最大）

回転速度：166.7 min⁻¹（定格）

水内発電所1号機 1万900 kW 立軸フランシス水車・ 発電機スクラップアンドビルド

東京電力株式会社水内発電所において、1号水車・発電機を一部流用のう



5 水車ケーシングの工場組立て状況

え更新し、2009年8月に運転を開始した。

この発電所は1943年に運転開始した主機3台を擁し、今回は1954年に運転開始した1号機を更新した。

〔主な特徴〕

(1) 自冷式水車軸受、風冷式発電機軸受の採用により、冷却水給水設備を不要とした。

(2) 上記軸受の採用とともに油自蔵式軸受として潤滑油循環設備を省略し、設備の簡素化、保守性の向上を図った。

(3) 调速機、ブレーキの操作は圧油を使用しない電動操作方式を採用した。

(4) すでに更新した3号機（1998年）、2号機（1999年）と合わせて、発電所の完全給水レス、圧油レスが実現した。

今後も既設水力発電所のスクラップアンドビルドにおいて、給水設備、潤滑油設備、油圧設備などの補機省略により、油漏れなどの環境リスクの低減、保守性の向上などに貢献していく。

電力流通

低炭素社会の実現をめざして、太陽光発電や風力発電などの分散電源が積極的に導入される機運にあるが、これらの出力は気象状況に大きく影響されやすい。また、電気自動車などの新たな電力消費機器が増えると予想され、将来の電力流通設備の運用はますます複雑になると考えられる。日立グループは、安定した次世代電力流通設備の実現に向けて、計算機技術やパワーエレクトロニクス技術を活用した新たなシステム開発を進めている。



1 中部電力株式会社オンラインTSCシステム

中部電力株式会社 オンライン TSC システム

中部電力株式会社は、主幹系統の電力系統故障発生時に発電機の加速による大停電を防止するオンラインTSC (Transient Stability Control) システムを1995年から運用している。今回、これまでの運転実績を基に新機能を開発してシステムの更新を行った。

[主な特徴]

- (1) 既設システムを一つに統合してコストダウンを図るとともに、新機能であるランキング機能により計算機ハードウェアのダウンサイジングを行った。
- (2) 系統状態変化への的確な対応を図るため、演算周期を従来の5分から30秒に短縮した。これを実現するために、安定度が過酷な想定故障点を優先して演算することで安定化制御の精

度を向上させることに着目し、想定故障点ごとの系統過酷度の順位づけを行うランキング機能を開発した。

(3) 信頼性と高速性を両立させるハードウェアとして、制御用ブレードサーバを採用した。

このシステムの運用開始により、今後も、電力系統の安定的かつ経済的な運用に貢献できるものと期待されている。

(運用開始時期：2009年5月)

中部電力株式会社 支店給電制御所訓練装置

中部電力株式会社支店給電制御所向けに訓練機能ソフトウェアを開発し、これを適用した初号機システムを松本給電制御所に納入した。

このシステムは、中部電力株式会社第三世代給電制御所共通業務ソフトウェアを活用したトレーニング機能と、今回開発した電力系統設備の模擬や訓練シナリオ作成・実行を行うトレーナ機



2 松本給電制御所の訓練装置

能から構成されており、電力系統をリアルタイムに表現することで臨場感のある訓練が可能である。

[主な特徴]

(1) 1秒周期の潮流計算結果を基に現地模擬を行うことにより、電力系統の変化をリアルタイムに表現

(2) 故障点・故障様相（短絡、地絡故障）を設定することにより、遮断対象設備および動作対象保護リレーを自動抽出する「故障シナリオ自動作成機能」を実装し、訓練シナリオ作成業務の省力化を実現

中部電力株式会社では今後、この訓練機能ソフトウェアを適用したシステムを順次各支店給電制御所に導入予定である。

（運用開始時期：2009年3月）

関西電力株式会社 500 kV LAN 型 監視制御システム（電気所サーバ）

500 kV 電気所向け LAN (Local Area Network) 型監視制御システム（電気所サーバ）を関西電力株式会社に納入し、現地調整を経て2009年2月に運用を開始した。

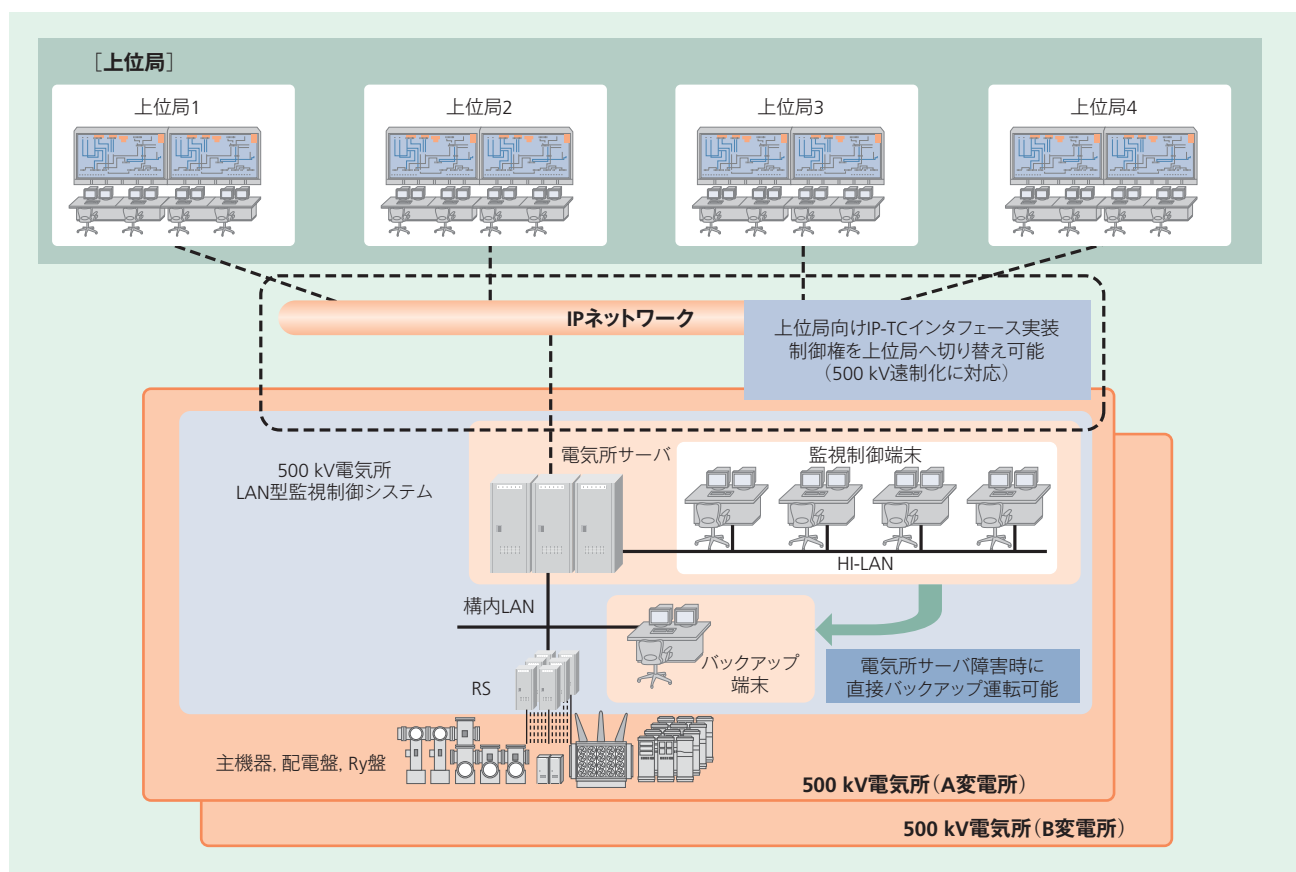
これは他社に先駆けて関西電力株式会社の500 kV LAN型監視制御システム標準仕様に適合した初のシステムである。500 kV 電気所での直接制御運転と、将来的な500kV電気所遠視化への対応が可能で、最大4か所の上位制御所からの遠方監視制御運転への切り替え機能を有する。

このシステムでは、遠方監視制御運転時の下位局としての機能をIP-TC [IP (Internet Protocol) 方式の1:N遠方監視制御装置]と同等のインタフェースで実装することで、上位局への運転

切り替えを容易にしている。また、主機器との監視制御情報の授受はRS (Remote Station) を介して行う。RSは最大100局を実装可能であり、一部のRS故障がシステム全体のダウンにつながらない仕組みとしている。さらに、電気所サーバとその運用端末である監視制御端末の機能をあわせ持ったバックアップ端末を配置し、緊急時には電気所サーバからバックアップ端末へ運用を切り替えることができる。

東京電力株式会社 新信濃変電所 1号周波数変換設備 取り替え運用開始

東京電力株式会社新信濃変電所の1号周波数変換設備 (FC : Frequency Converter) 取り替え工事が2009年6月に完了し、営業運転を開始した。新1号FCは、1977年に運用を開始した旧1号FCの老朽化に伴って更新した



3 関西電力株式会社500 kV LAN型監視制御システム（電気所サーバ）



4 新1号FCの60 Hz側サイリスタバルブ

ものである。

この設備は広域連系電力融通設備であり、東日本（50 Hz）と西日本（60 Hz）の異なる周波数の電気を結ぶもので、旧1号FCに比べて柔軟な電力融通が可能となったほか、緊急融通など、電力系統の安定運転と信頼性向上を図っている。変換容量は300 MWで、運転中の2号FCと合わせて600 MWの電力融通が可能である。

今回の取り替え工事にあたり、これまで経験してきたパワーエレクトロニクス電力変換技術の粋を結集し、日立グループは60 Hz側の設備を担当した。信頼性確保のため約2年をかけた厳格な評価・審査に基づいて設計、製造し、主設備であるサイリスタバルブ〔DC(Direct Current) 125 kV, 2,400 A〕のほか、変換用変圧器、制御保護装置、避雷器、直流変成器などの据付けを2008年7月までに完了した。各種試験を実施後、2009年3月から6月までの4か月間にわたる実系統連系試験を経て、運用開始に至ったものである。

メガソーラ発電用 400 kW パワーコンディショナ 完成・実証試験運用開始

5

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が進めている「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」において、株式会社NTTファシリティーズからの再委

託を受けて開発・製作した、メガソーラ発電用400 kWパワーコンディショナ（PCS）が完成した。

PCSは、太陽電池で発電された直流電力を交流電力に変換して電力系統に連系するインバータ装置である。今回開発したものは、メガソーラ発電における経済性などを考慮し、単機容量を従来よりも大きな400 kWとしており、交流出力の400 V級化や低出力状態でも高効率となる構成による発電電力アップを図っている。また、メガソーラ発電設備のような自然エネルギー発電が大量連系された際に、設備が電力系統に及ぼす影響を低減させることを目的として、電圧変動抑制、瞬低時運転継続、高調波抑制などの系統安定化機能を新たに開発し、PCSに搭載させている。

山梨県北杜サイトにおいて、メガソーラ発電の実証研究が2006年度からの5年間の計画で進められているが、2009年度からは400 kW PCS 3台で構成される1.2 MWシステムを含めた約2 MW級設備でのフィールド検証が行われている。



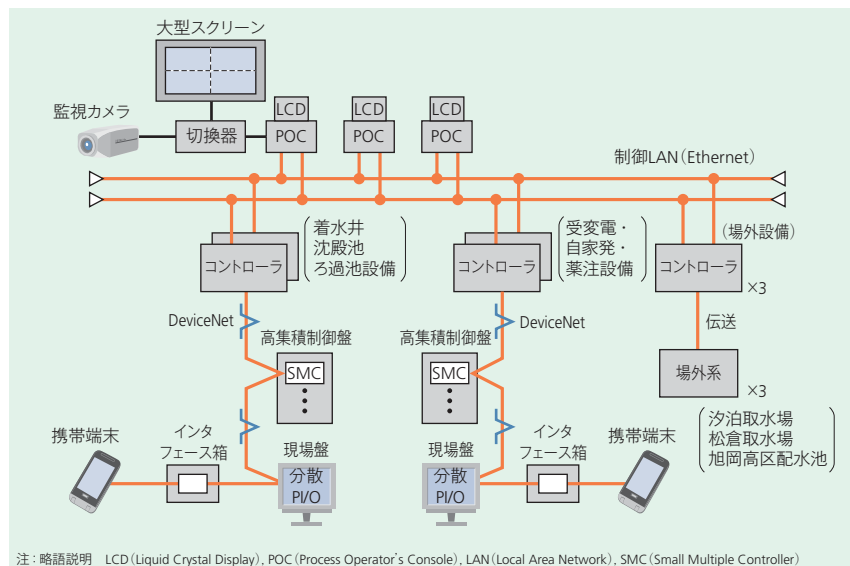
5 屋外設置したパワーコンディショナ（コンテナ1個に2台収納）

公共

現代社会はさまざまな社会インフラに支えられており、それらは安全・安心な生活に必要な不可欠な基盤となっている。

これらを維持し続けるとともに、循環型社会や低炭素社会に対応させていくことが求められている。

日立グループは高度な技術力や信頼性により、上下水道設備や防災システムなどの社会基盤製品を提供し続けることで、ライフラインを支え、社会に貢献している。



1 函館市水道局旭岡浄水場監視制御システムの構成

1 函館市水道局 旭岡浄水場監視制御システム

函館市水道局には三つの浄水場があり、今回、旭岡浄水場（日量5万 m^3 ）の中央監視制御システムの更新に伴い、水道水の安全かつ安定的な供給をめざして信頼性の高い分散システムを納入した。

[主な特徴]

(1) 4面マルチ大型ディスプレイでの相互連携の画面表示による集中監視を可能とした。

(2) 現場動力制御機能を高集積制御盤によって構成し、二重化コントローラとDeviceNet*による機能分散を図った。

(3) 現場設備には分散PI/O (Process Input/Output) を実装し、上位接続をDeviceNetとすることで制御ケーブルレスとした。また、一部現場操作に携帯端末を用いて現場盤レスを実現した。

*は「他社登録商標など」(129ページ)を参照

2 九十九里地域水道企業団 東金浄水場監視制御システム

東金浄水場は、処理能力1日当たり7万5,000 m^3 の施設であり、3か所の調整池を経て東金市周辺の需要家に給水している。

今回納入した監視制御システムにより、浄水場および取水場、調整池までの広範囲に及ぶ各設備を集中的に監視操作することが可能となり、帳票などの情報処理も一括して行うことができる。



2 九十九里地域水道企業団東金浄水場監視制御システム

[主な特徴]

(1) 中央にLCD卓とミニグラフィックパネル卓を設置して監視操作性を向上
(2) 設備ごとにコントローラを設置し、異なる2種の制御LANで構築することで信頼性を向上させた。また、監視制御機能・性能を大幅に改善しながら小スペース化を実現した。

(納入時期：2009年3月)

水戸市水道部 楮川浄水場監視制御システム

水戸市楮川浄水場は上水道施設能力1日当たり約6万6,000 m^3 の浄水場である。枝内取水塔から原水を取水し、楮川ダムに貯水したうえ高速沈殿急速ろ過法により浄水し、配水タンクに貯水して自然の圧力によって給水している。

今回、中央監視システムを、監視制御操作卓3台によって全体の集中監視・制御を行うシステムに更新し、2009年4月より運用を開始した。

[主な特徴]

(1) 監視装置はデュアルディスプレイを採用し、監視機能の利便性向上を図った。



3 水戸市水道部楮川浄水場の中央監視装置



4 オゾンマイクロバブル下水再生装置（日量600 m³）の外観

(2) 沈殿ろ過池設備との取り合いをFL-net通信で行うことにより監視・制御項目の詳細化を可能とした。

(3) テレメータ装置（親局）には、テレメータ通信機能とシーケンス機能を一体化した「AQUAテレメータ」を導入し、将来の拡張にも対応できるシステムとした。

オゾンマイクロバブル 下水再生装置

4

貴重な水資源の循環的利用を目的とし、下水処理水の再利用が求められている。特に、要求水質の高い親水利用では、殺菌・脱臭・脱色が必要とされ、オゾンによる酸化処理が有効である。このオゾン処理において、直径約50 μmの微細な気泡であるマイクロバブルの特性を生かした下水再生装置を製品化し、受注を開始した。

オゾンマイクロバブルは溶解性・反応性が高く、従来のミリ径の気泡によるオゾン処理と比較して、高い水処理効率を有している。この装置では、独自のノズルと気泡生成ループによ

て、マイクロバブルの生成圧力を低減するとともに生成量を増加でき、オゾン使用量とマイクロバブル生成電力の低減、およびオゾン反応槽の小型化（高さ1.3 m）を実現した。これにより、従来のミリバブル方式に比べて少ないオゾン使用量で、親水の水質基準（大腸菌不検出、色度10度以下、濁度2度以下など）を満たす再生水を生成することが可能となった。

下水の循環利用と環境負荷低減に貢献し、国内はもとより、水不足が深刻化する中国向けの製品化にも取り組み、循環型社会に寄与していく。

上下水道向け監視制御システム 「AQUAMAX-AZ/SP」

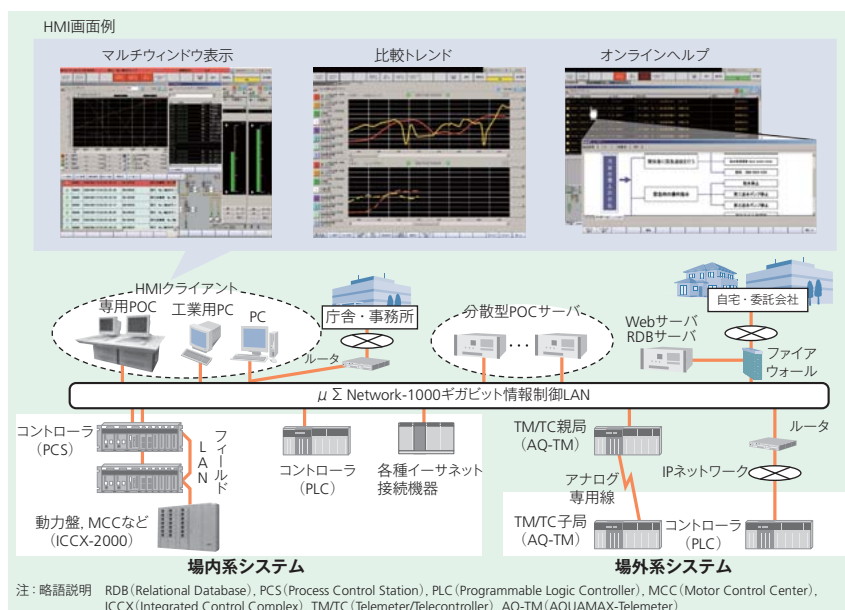
5

上下水道向け監視制御システム「AQUAMAX-AZ/SP」は、安全・安心・快適な水環境、環境負荷への配慮、運営基盤の強化といった、多様化する上下水道事業へのニーズに応える監視制御システムである。

上下水道事業の持続的成長を支えるシステムであり、以下の特徴がある。

[主な特徴]

(1)分散型POCサーバ、HMI(Human-machine Interface)クライアントから成るクライアントサーバ構成を採用し、段階的増設更新に柔軟に対応できる。
(2)IP(Internet Protocol)ネットワークとの親和性、高信頼性をあわせ持つギガビット制御LAN μΣ Network-1000により、場内系／場外系システム間のシームレスな接続が可能で、広域統合システムの構築が容易である。



5 上下水道向け監視制御システム「AQUAMAX-AZ/SP」の全体構成

(3) HMIにマルチウィンドウを採用するとともに、履歴データ活用機能、ガイダンス機能の充実を図った。ガイダンス情報は、ユーザーによる登録・編集が可能で、運転管理者のノウハウを「形式知」化し、技術継承を支援する。

(4) TS (Terminal Server) -Web 機能で監視室外の拠点からの監視操作を可能とし、広域統合化時代の運転管理業務をサポートする。

横浜市水道局浄水課 水運用システム

6

水運用システムは、「大規模で複雑化する水道施設の安全で効率的な水運用」、「施設の統合監視および安定した運転」、「自然災害や事故への迅速な対応」を目的とした横浜市水道局全施設を総合管理する中枢システムである。

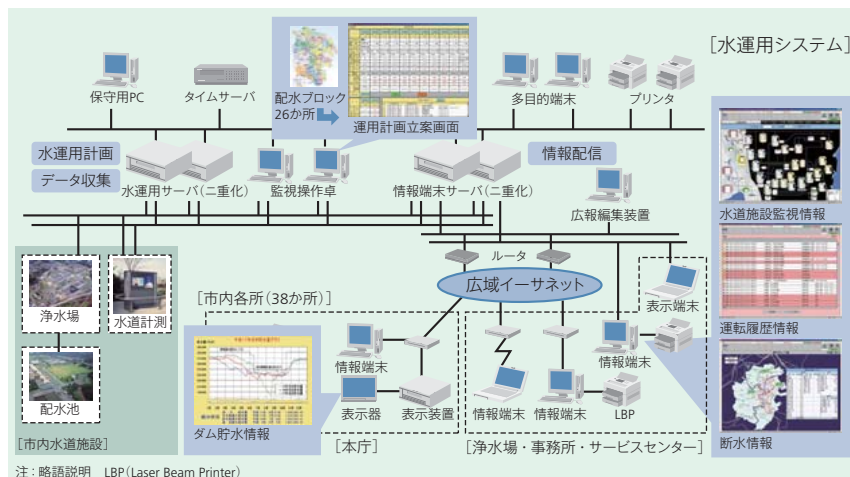
日々、配水ブロック26か所の水需要量を予測し、取水から配水までの効率的なプラント運転ができるように水運用計画を立案するとともに、横浜市内各水道施設からデータの収集を行い、市内38か所に設置した情報端末へ施設監視、運転履歴などの情報を配信している。

今回、より効率的な水運用をめざし、横浜市水道局にとって三代目となるこのシステムの運用を開始した。

[主な特徴]

(1) 水運用計画は、統計解析による需要予測を行い、日立独自の多層ネットワーク計算法により配水計画を行う。また、自動計画機能を備えることで最大10日間の計画を可能にした。

(2) 情報配信機能は、職員へ水道施設情報を配信するだけでなく、表示器を通してダムの貯水状況や給水量の情報を本庁の来庁者に向けて提供する。また、収集したオンラインデータから断水事故条件を検定し、市内に点在する



注：略語説明 LBP (Laser Beam Printer)

6 横浜市水道局浄水課水運用システムの構成

サービスセンターへ断水被害想定範囲を配信する機能をサポートした。
(運用開始時期：2007年12月)

香川県防災情報システム

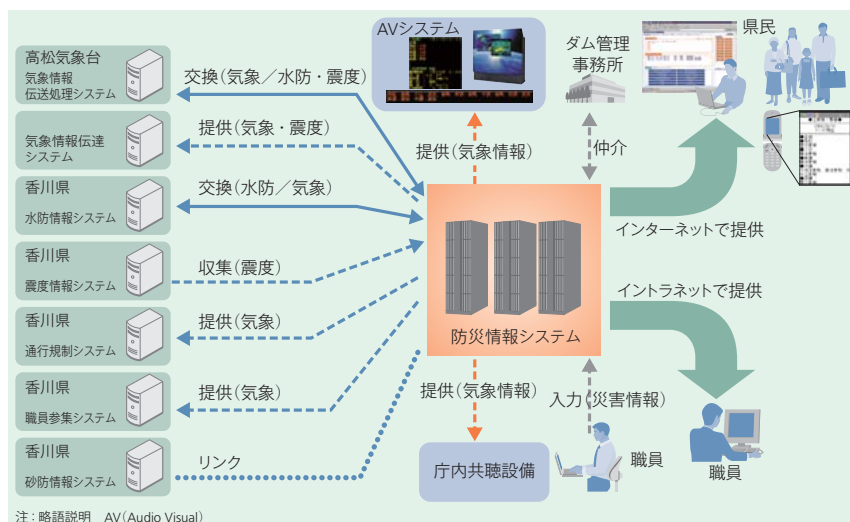
7

近年、防災・環境問題が広く注目される中、これに対応したシステムとして、2008年3月、香川県に防災情報システム、千葉県袖ヶ浦市に大気環境常時監視システム、静岡県に環境放射線監視テレメータシステム、青森県に河川情報システムをそれぞれ納入した。

香川県では、災害の予防やその被害の軽減のため、災害時に震度情報を一

般に提供するとともに、気象台との連携を図る防災情報システムを開発した。このシステムは、気象台からの気象注警報情報の受信、県庁内の各関連システムから水防情報、震度情報などを収集し、また、各種情報を気象台に提供するなど、県庁内外のシステムとの連携を担っている。また、各システムから収集した情報を整理し、県職員や県民向けにホームページで情報提供を行っており、災害発生の際に重要な役割を果たしている。

今後も、総合防災、河川などの防災分野、大気・放射線の環境監視分野などに対し、システム構築に幅広く対応していく。



注：略語説明 AV (Audio Visual)

7 香川県防災情報システムの構成

川崎市浸水被害予測システム

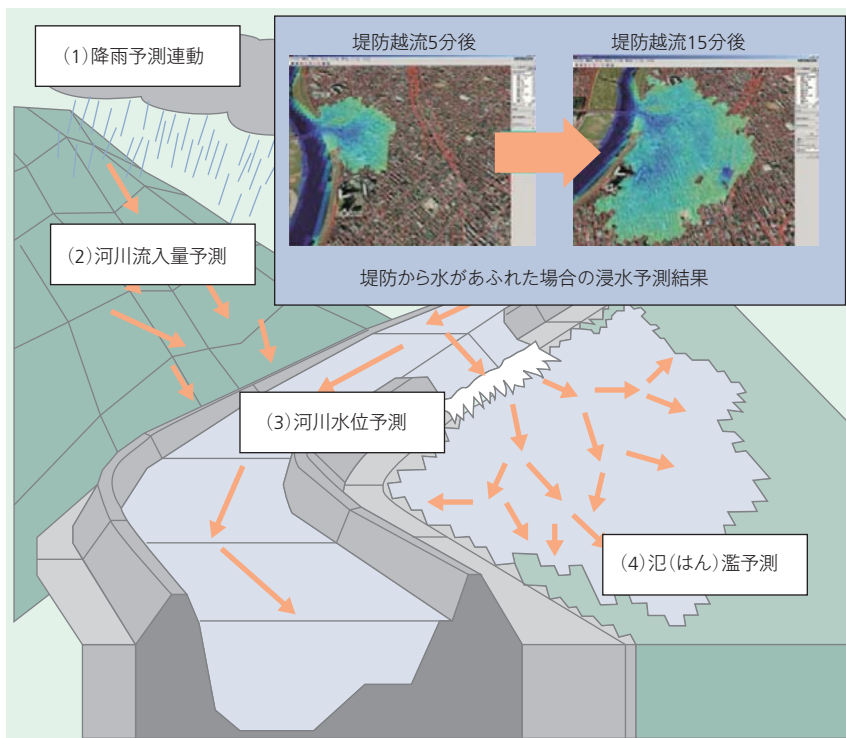
8

2009年3月、川崎市総務局危機管理室に浸水被害予測システムを納入した。

このシステムは、多摩川・鶴見川両水系の河川を対象とし、一般財団法人日本気象協会が提供する短時間降雨予測をオンラインで取り込み、3時間先までの河川水位変動・浸水発生の予測を高速に行うシステムである。この浸水被害予測は市役所の危機管理室で24時間運用を行い、その情報は各区役所に設置した端末でも共有され、避難勧告などの意思決定を支援する。

[主な特徴]

- (1) 高速演算アルゴリズムによる予測結果の高速解析表示（10分以内）
- (2) 直感的に把握できる三次元洪水可視化技術
- (3) ポップアップによる迅速なアラート表示



8 川崎市浸水被害予測システムの概要



9 佐渡市消防本部高機能消防指令センターの指令室

佐渡市消防本部
高機能消防指令センター

9

佐渡市消防本部に、火災・救急などの災害を的確かつ迅速に支援する高機能消防指令センターを整備した。

[主な特徴]

- (1) 迅速かつ容易に災害発生地点を特定し、出動指令時に出動する車両編成

を車両種別で指令員にわかりやすくアイコン表示する自動出動指定装置を備え、119番通報受付から出動までの指令・出動準備時間の短縮を実現している。

- (2) 出動する当該の消防署・出張所への指令音声に、従来のアナログ回線に代わるデジタル回線で直接受信するIP署所端末を導入し、回線コストの削減を実現している。

(3) 携帯電話、IP電話、NTT加入電話からの発信者の位置情報を特定し、自動出動指定装置、地図等検索装置に通知する位置情報通知システム（統合型）の整備を進めている。

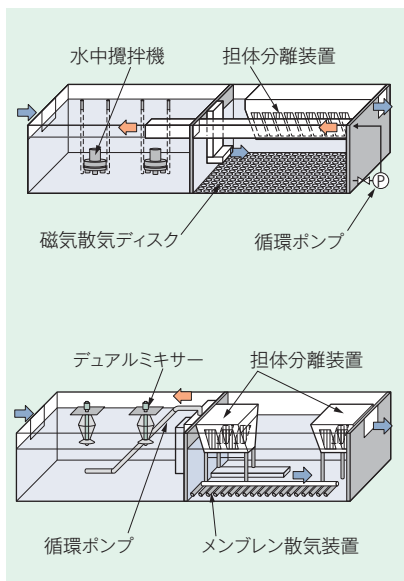
（運用開始予定時期：2010年1月）

省エネルギーペガサス

10

「ペガサス*」は下水に含まれる窒素とリンの高度処理システムであり、1989年に完了した建設省（当時）総合技術開発プロジェクト（「バイオフィーカス」）において、日本下水道事業団と日立グループが共同開発したものである。

アンモニアを硝化する硝化菌を担体に包括固定すること、および、この担体を既設のBOD（Biochemical Oxy-



10 「標準型ペガサス」(上)と「省エネルギーペガサス」(下)の構成

gen Demand) 処理を目的とした生物反応槽に添加することにより、従来の反応時間(約8時間)でBOD、窒素、リンの高度処理ができる点が最大の特長である。1991年の大阪北東エースセンターを皮切りに、15処理場(27工事)への納入実績がある。

現在、民間の排水処理や海外の下水高度処理への適用を拡大している。近年、環境省の水質総量規制に合わせ、国土交通省では東京湾、伊勢湾、大阪湾流域の下水高度処理の推進を促しており、このニーズに応えるため、現状の「標準型ペガサス」に比べてランニングコスト40%減、イニシャルコスト20%減を目標とした「省エネルギーペガサス」を開発している。

[主な開発項目]

- (1) 攪拌(かくはん)機は、すでに開発が完了している省エネルギー攪拌機「デュアルミキサー」の標準化
- (2) 運転実績解析と要素試験に基づく必要空気量の適正化
- (3) 酸素溶解効率が高い散気方式の標準化
- (4) 担体の閉塞(そく)や洗浄空気が少ない担体分離装置の標準化

(5) 動力エネルギーが少ない空気式循環ポンプの標準化

今後さらに伸びる下水高度処理ニーズに対して、このシステムをはじめとしたさまざまな技術でタイムリーに応じていく。

(株式会社日立プラントテクノロジー)
(発売時期：2009年10月)

*は「他社登録商標など」(129ページ)を参照

水処理用スクリーン設備

117

合流式下水道は、汚水と雨水を同一の管渠(きょ)で排除する方式であり、雨天時には雨水の流入により下水水量が増大し、下水の一部が未処理のまま越流水として雨水吐き室から河川などへと流出する場合がある。近年、これを原因とする水域汚染が大きな社会問題となっており、今回、これまで培ってきたスクリーン技術を生かし、越流水などに含まれる景観上不快な夾(きょ

う) 雑物を除去する各種スクリーン設備を開発した。

[主な特徴]

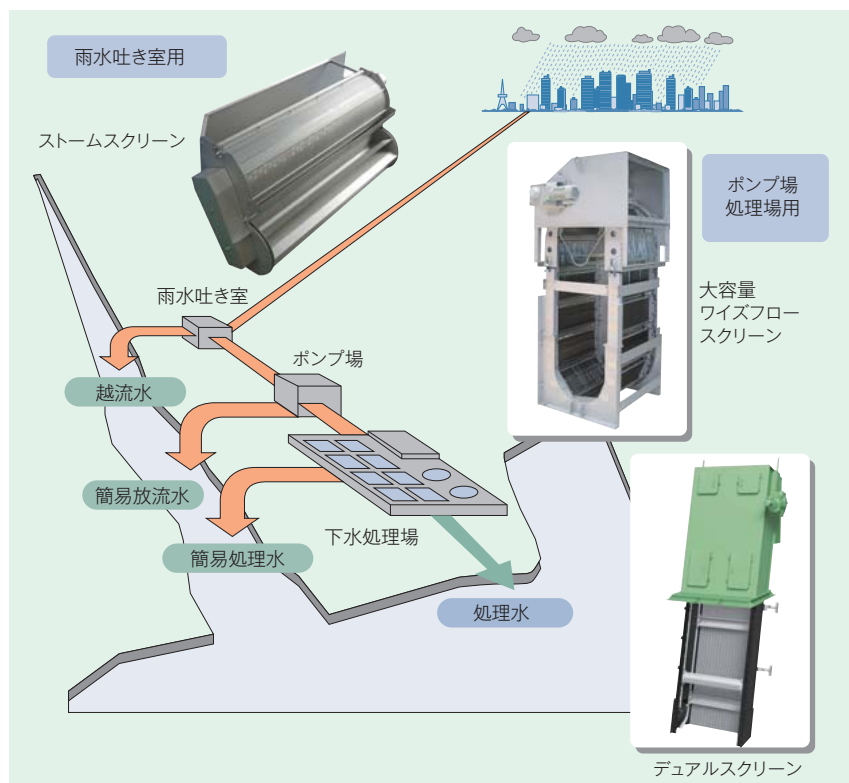
(1) ストームスクリーン

雨水吐き室に設置し、下水が持つ位置エネルギーを駆動源とするため電力が不要である。これまで国内各所に合計129台納入し、雨水吐き室用のスクリーン設備ではトップシェアを誇る。

(2) デュアルスクリーン、大容量ワイズフロースクリーン

ポンプ場などの沈砂池に設置する。デュアルスクリーンは粗目と細目スクリーンを組み合わせた新しい構造であり、また、大容量ワイズフロースクリーンは3面ろ過が可能である。このため、小さな目幅でありながらそれぞれ高い通水能力を有し、水環境の保全と雨水排除機能を両立させている。

(株式会社日立プラントテクノロジー)



117 水処理用スクリーン設備

交通

環境負荷の少ない輸送手段として、鉄道への期待が高まる中、

安全・安定輸送を確保し、さらに環境に配慮したシステムの開発が求められている。

日立グループは、国内唯一の鉄道総合システムインテグレータとして、車両、運行管理・信号・変電システム、情報サービスなどの幅広いラインアップで、英国をはじめとする海外市場でも鉄道事業の発展に貢献していく。

海外向け列車制御システム

1

世界の鉄道システムは、都市間移動用の高速・長距離路線であるメインラインと、都市内の移動用の都市交通(地下鉄、モノレール)に二分される。メインラインでは列車の相互乗り入れや輸送量増強を目的として、欧州規格の列車制御システム「ETCS (European Train Control System)」が主流になりつつある。都市交通は運転間隔の短縮を目的として列車制御システム「CBTC (Communication-based Train Control)」の採用が顕著である。

日本で培った高信頼信号技術をベースに開発を進め、メインライン向け、都市交通向けの列車制御システムを受注した。これらは地上と車上システム間の情報伝送に双方向通信を採用し、

列車の位置検知と速度制御を車両に搭載した装置で行う車上主体型の、高度な列車制御システムである。

今後は、さらに豊富な実績を生かして世界を見据えた列車制御システムの開発を進め、拡大が見込まれる世界の鉄道信号市場への事業展開をいっそう強化していく。

東海旅客鉄道株式会社 列車見張員支援システム

2

東海旅客鉄道株式会社は2009年4月、列車見張員の業務をバックアップする目的で、GPS (Global Positioning System) を活用した列車見張員支援システムを在来線に導入した。

このシステムは、列車見張員が作業現場に携帯する列車運転状況表示装置と基地局で構成される。列車運転状況



2 列車運転状況表示装置

表示装置は、GPSによって測位した作業位置情報を携帯電話網で基地局に送信する。また、基地局より作業位置付近の列車運転情報(列車位置、列車番号、遅延時間)を受信し、画面上に表示するとともに列車が接近するとアラームを鳴動する。

列車見張員に対して常に列車運転状況を提供できるため、列車見張業務でのヒューマンエラーの防止が期待されている。

(株式会社日立産機システム)

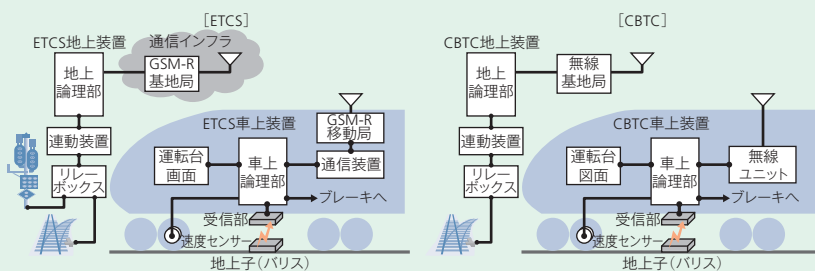
西日本旅客鉄道株式会社 大阪環状・大和路線 運行管理システム

3

西日本旅客鉄道株式会社におけるアーバン線区への運行管理システムの整備は、1993年の阪和線に始まり、JR京都・神戸線、北陸本線、琵琶湖線、赤穂線、おおさか東線と順次行われてきた。今回、大阪環状・大和路線に導入し、2009年10月より使用が開始されている。

今回のシステムでは、ダイヤ乱れ時の迅速な復旧をつかさどる目的で各駅に抑止表示機を設置した。指令から「抑止」、「整理」、「通知」などの指示が乗

No	案件名	国名(顧客名)	信号方式	概要
1	広深港旅客専用線列車制御システム	中国 (広深港客運專線有限公司)	ETCS Level2	・日本メーカーによるETCS規格製品の初受注 ・路線長 103 km (広州-深圳間) ・携帯電話 (GSM-R) 無線方式を採用
2	ETCS規格の信号システム開発	英国 (ネットワーク・レイル社)	ETCS Level2	・ネットワーク・レイル社との共同開発 ・携帯電話 (GSM-R) 無線方式を採用
3	重慶市軌道交通3号線列車制御システム	中国 (重慶市軌道交通総公司)	CBTC (無線)	・日本メーカーで無線方式の列車制御装置を海外で初受注 ・路線長 20 km / 駅数 18 / 列車数 19編成 ・空間波無線方式を採用
4	大邱都市鉄道3号線列車制御システム	韓国 (大邱広域市都市鉄道建設本部)	デジタル ループ	・路線長 24 km / 駅数 30 ・軌道桁(けた)に敷設されたループ線によるデジタルループ双方向通信方式を採用



注: 略語説明 GSM-R (Global System for Mobile Communications-Railway)

17 海外列車制御システムの受注実績 (上)、ETCSとCBTCのシステム概要 (下)



3 新大阪指令所の大型運行表示盤と抑止表示機（右上）

務員に伝達され、駅間での停車を回避するとともに輻輳（ふくそう）時の無線連絡の低減に寄与している。また、JR京都線や阪和線などからの乗り入れ列車に対応するよう、各線区システム間での列車・信号情報の授受が行われている。

今後は、JR宝塚線、JR東西線、学研都市線への導入が予定されており、さらなる線区拡大に取り組んでいく。

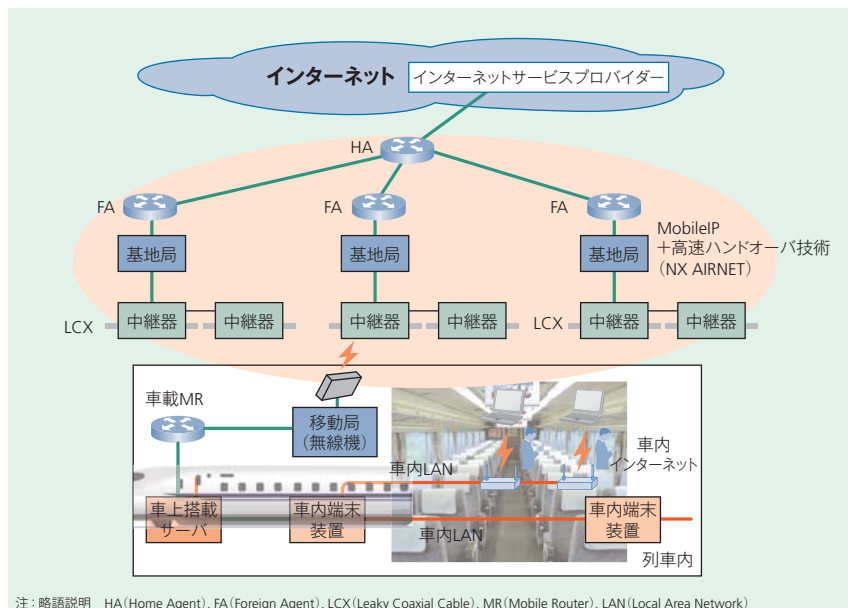
東海道新幹線 デジタル列車無線システムの 開発と導入

4

東海旅客鉄道株式会社東海道新幹線列車無線システムは、設備の老朽化更新にあたって、現行のアナログ方式からデジタル方式に移行し、日立グループは音声系通話システム、データ系システムを担当した。

音声系通話システムでは既存機能である「指令系通話機能」、「業務公衆系通話機能」をデジタル化し、データ系システムも文字ニュース、テロップ、車両モニタなど既存の「業務系データ」をデジタル方式に移行した。また、今回更新の新機能として、乗客へのインターネット接続サービスを目的とした「旅客系データ」システムを追加している。

これらデータ系システムを支える技術としてモバイルネットワーク技術を採用し、そこに新規開発した「NX



4 新幹線に採用されている列車無線方式

AIRNET」(ミドルソフトウェア)を介在させることにより高速ハンドオーバ、高信頼な移動体通信方式を構築した。

一般乗客へのインターネットサービスの提供は2009年3月に開始された。

E5系新型高速新幹線車両

5

東日本旅客鉄道株式会社は、2010年度の東北新幹線「新青森」駅開業に向け、新型高速新幹線車両（E5系）の

量産先行車を製作し、現在、各種走行試験を進めている。

営業運転の最高速度では、2010年度末に時速300 km、2012年度末に時速320 kmで走行する予定である。また、世界一流のグレードを実現するプレミアムブランド「スーパーグリーン車（仮称）」の導入が計画されている。これは、室内デザイン、静粛性、照明シートなど、あらゆる面に徹底して趣向をこらし、鉄道ではこれまで実現しえなかった高級かつゆとりあるプライ



5 E5系新型高速新幹線車両



6 英国Class 465電車の外観と駆動制御装置 (右上)

ベート空間を創出するとともに、専任アテンダントによるもてなしなど、乗客に「癒し・安らぎ」を感じられる時間を提供する計画である。

英国 Class 465 電車の 駆動制御装置更新

6

1990年代に製造された英国Class 465電車において車両故障の抑制やメンテナンスコストの低減を目的として、既存の他社製駆動制御装置97編成分が更新されることになり、新しい駆動制御装置の納入、置き換え作業、納入後の保守を受注した。

主回路素子に低損失IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) を用いたインバータに置き換えて、電車の信頼性向上ならびに省エネルギー化を実現し

た。新しいインバータを搭載した編成は2009年3月より順次営業運転を開始している。

このプロジェクトに先立ち、英国においてインバータの実証走行試験を行い、高い評価を得たことが受注につながったものである。これからも鉄道発祥の地である英国で鉄道システムの発展に貢献していく。

オーストラリア・シドニー近郊 通勤型電車用電気品

7

オーストラリア New South Wales 州の鉄道公社 RailCorp 社は、シドニー近郊通勤型電車の旧型車両の置き換えを目的として、2010年から2013年にかけて新たに78編成626両 (予備車両2両を含む。) のオール2階建て車両を調達する。

主電動機および駆動用インバータ装置をはじめとする車両用電気品の設計にあたっては、高い安全性と信頼性をめざし、既存の軌道側信号システムとの親和性、および高レベルの粘着制御特性の実現に特に注力した。

2009年4月までにすべての工場内型式試験を完了しており、先行車両および第1編成用機器から順次出荷中で

ある。また、2010年後半に予定されている第1編成の営業運転開始に向け、オーストラリアで軋 (ぎ) 装作業および車両試験を鋭意進めている。

中国・上海地下鉄6号線 車両用電気品

8

永濟新時速電機電器有限責任公司および日立永濟電気設備 (西安) 有限公司と協力し、中国・上海地下鉄6号線 (全長約33.5 km, 28駅) に、牽 (けん) 引モーターおよび牽引インバータ装置をはじめとする電気牽引システム、静止インバータ装置をはじめとする補助電源システム、および指令伝送機能付き列車監視制御システムを納入した。

上海地下鉄6号線は、2010年に万国博覧会が開催される浦東開発地区を通る路線の一つで、2007年12月に開業した。現在、急激な利用客の増加で列車本数が不足する運行状況が続いており、混雑緩和へ向け、今回新たに日立の車両用電気品を搭載した新車両を増備するものである。

現在、新車両は順次営業投入され、今後、上海市民の「足」としての活躍が期待される。



7 シドニー近郊通勤型電車の新型車両完成予想図 (Reliance Rail Pty Ltd社提供)



8 中国車両メーカーで試験中の上海地下鉄6号線新車両

都市開発

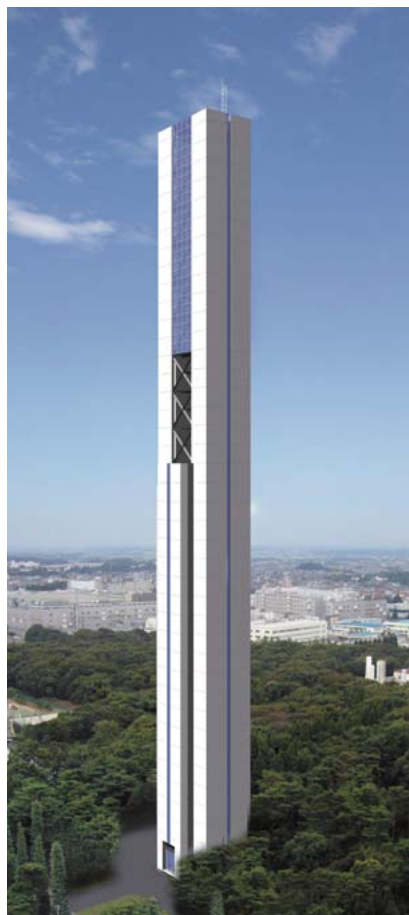
日立グループは、安全・安心のさらなる向上と、快適・便利な空間移動を追求する昇降機、グループの総合力を生かした PFI 事業による公共サービス、そして地球温暖化抑制に貢献する省エネルギーへの取り組みなど、さまざまな都市ソリューションシステムを提供している。

都市を活性化させる技術と品質により、今後も環境に配慮した安全、安心、快適、便利な街づくりに貢献していく。

新エレベーター研究塔の建設

1

昇降機の研究や開発、製造の拠点である日立製作所都市開発システム社水戸統括本部（茨城県ひたちなか市）の敷地内に、地上高約 200 m の新エレベーター研究塔を建設中である。この研究塔では、世界的に需要が高まっている超高速機種や大容量機種などの開発を進めるほか、エレベーターに求められる製品の安全性や効率性、快適性向上のための技術開発を行い、世界市場における製品競争力の強化を図る。



1 新エレベーター研究塔完成イメージ

超高速エレベーター用を含む合計 9 本の昇降路により、最高速度分速 1,000 m 以上の超高速機種や、積載質量 5 t 以上の大容量機種など最先端製品の開発を行う。また、これらに必要な非常止めをはじめとする安全装置や、快適性を向上するガイド装置、気圧調整装置などの技術開発を進める予定である。さらに、地震・災害時でもすぐにエレベーターを使えるようにするための耐震技術や、循環式マルチカーエレベーターといった将来技術の研究開発にも取り組んでいく。

[建物概要]

建築面積：388 m²

建物規模：地上高約 200 m、地下約 15 m

階数：地上 9 階、地下 1 階

着工：2008 年 3 月

竣（しゅん）工：2010 年春

Al Hamra Mixed-Use Complex 2 超高速エレベーター

「Al Hamra Mixed-Use Complex」は、クウェート国において最高層となるビルで、エレベーター 39 台とエスカレーター 8 台の合計 47 台を日立グループが提供する。この中には、分速 300 m 以上の超高速エレベーター 13 台、および日立製で最高速となる分速 600 m、積載質量 3,000 kg のスカイロビー行きシャトルエレベーター 4 台が含まれており、ビル内の重要な交通手段として期待されている。

この分速 600 m のエレベーターには、以下の独自技術を採用している。

(1) エレベーターに伝わる振動を検出



2 「Al Hamra Mixed-Use Complex」完成イメージ

してかごの振動を抑制し、快適な乗り心地を実現するアクティブガイド装置
(2) 大容量・超高速に対応するために並列接続した二つのインバータで、滑らかかつ低損失なモータ制御を実現する和差電流制御

(3) 強風によるビルの長周期振動を検出してロープなどの揺れを予測演算し、機器を保護する強風管制運転システム

これらの新しい技術を採用したエレベーターは、超高層ビルの利用者に便利で快適な移動手段として親しまれるものと考えられる。



3 「オーダーアーバン」の全体図(左)と
かごデザインの一部(G-402型)(右)

オーダー型 機械室レスエレベーター 「オーダーアーバン」のモデルチェンジ

近年、設置台数の8割以上^{※)}を占める機械室レスエレベーターにおいて、今回、最大積載質量2,000 kg、最大定格速度分速105 mのオーダー型機械室レスエレベーター「オーダーアーバン」のモデルチェンジを行った。

変わり続ける都市に自在に対応するために、「スペースセービング」、「セキュリティ&セーフティ」、「ユニバーサルデザイン」、「ニュートラルモダン」の四つのコンセプトを柱に開発している。

[主な特徴]

- (1) 頂部の突出を抑える業界最小オーバーヘッド3,100 mmを実現(速度分速45 m、分速60 mで対応)
 - (2) 建築用途に合わせて空間特性を考えた新しいデザイン構成
 - (3) かごとホール乗り場周辺に施した高度なセンシング技術で安全・安心機能を強化
- (発売時期：2009年1月)

※) 2008年度における国内のまとめ。社団法人日本エレベーター協会調べ。

標準型エレベーター 「アーバンエース」 かごドアひも挟まれ検出機能

エレベーターではドア周りの安全性

向上が求められている。従来のドア周り保護装置(セーフティシューや光電装置)では検出が困難であったエレベーターのドアにひもが挟まれたことを検出する技術を、標準型エレベーター「アーバンエース」に製品適用した。

かごドア下端から床上1.2 mの範囲に設置した感圧センサーが、太さ3 mm以上のペットひもなどの挟まれを検出すると再びドアを開く。床にひもが這(は)っているときは、かごドアの下端部に設置した「すくい上げ部」により、ひもを感圧センサー部へ誘導することで検出可能な構造としてい

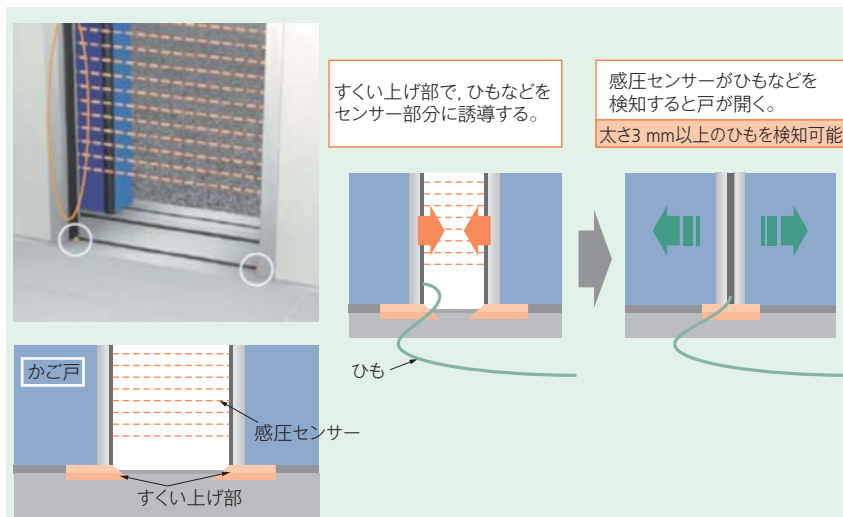
る。この機能を、「マルチビームドアセンサー(多光束光電装置)」と組み合わせることで、利用者の乗降時の安全性をより高めている。

今後もセンシング技術を駆使した安全性向上機能の研究開発を進め、製品への適用を図っていく。

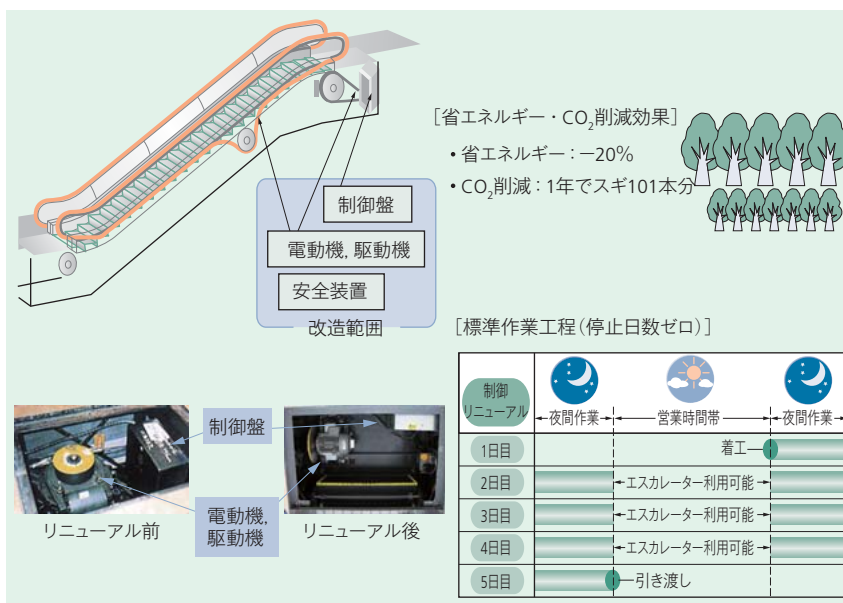
(発売時期：2009年11月)

人と環境に配慮した エスカレーター制御機能 リニューアル技術

安心と省エネルギーを追求し、インバータ制御を全面採用した「VXシ



4 かごドアひも挟まれ検出機能



5 「エスカレーター制御リニューアル」の構成と特徴

リーズ」エスカレーター(2008年1月発売)のコア技術を応用し、既設エスカレーターの最新機能への対応を可能とした「エスカレーター制御リニューアル」を発売した。

既設エスカレーターの駆動機、制御盤、安全装置を刷新し、「VXシリーズ」の基本機能である非常停止時の停止ショックを緩やかに制御するソフトストップ機能や、エコモード運転を標準機能としている。エコモード運転を適用することにより約20%の省エネルギーが期待できるなど、環境に配慮したエスカレーターリニューアルである。

また、百貨店などの店舗の営業に支障を来すことなくリニューアル工事を行うことができる。夜間作業(21時～翌5時)を標準とし、作業後エスカレーターを稼働させる4日間の本体作業が標準工期である(昼間のエスカレーター停止日数はゼロ)。

今後、このエスカレーター制御リニューアルにより、交通・流通機関などの更新需要の開拓を進めていく。
(株式会社日立ビルシステム)
(発売時期：2009年7月)

油圧式エレベーターの リニューアル

6

納入後20年を超える油圧式エレ

ベーターが年々増加する傾向にある。

油圧式エレベーターは、昇降路の高さ寸法を抑制できるという特徴を有しており、一方、ロープ式エレベーターには高速・高行程に対応できるという特徴がある。これら双方の特徴を合わせ持つ最新のロープ式エレベーターへのリニューアルを可能にするため、パフォーマンス向上を図ったリニューアル対応機械室レスエレベーター「アーバンエース」の出荷を開始した。

このアーバンエースは、従来困難とされていた既設の油圧式エレベーターの昇降路に設置できるように、機種ごとの限界設計をすることでさらなる省スペース化を達成するとともに、安全・安心・快適機能やユニバーサルデザインを盛り込み、電源設備容量や消費電力を大幅に低減している。また、既設の乗り場部品などを流用可能とし、建築工事の工数低減と工期短縮を図ることができる。

昨今の時代背景から、建築物は従来の「スクラップアンドビルド」から環境配慮型である「ストックアンドリノベーション」へと向かう傾向にあり、2万台を超える既設油圧エレベーターのリニューアルに貢献できるものと期待される。
(株式会社日立ビルシステム)
(出荷開始時期：2009年9月)

エレベーター用 LED 照明

7

エレベーターの省エネルギー化を目的に、かご内天井照明にLED (Light Emitting Diode) を採用したリニューアル商品を発売した。

経年25年を超えるリレー式制御のエレベーターは、これまで、性能向上や省エネルギーなどの社会的要求から機能更新が求められていた。今回、エレベーターを最新のマイコンインバータ制御に更新する制御リニューアルにおいて、さらなる省エネルギー効果の追求、CO₂削減を目的に、LED式かご内天井照明を採用したものである。

これにより、蛍光灯照明と比べて消費電力量を従来の約 $\frac{1}{4}$ に抑えられ、かつ照度も大幅に増加することで、かご内のイメージアップを図った。

(株式会社日立ビルシステム)
(発売開始時期：2009年4月)

小規模ユーザー向け 入退室管理システム「秘堰 Lite」

8

管理すべき出入口が比較的少ないユーザー向けの入退室管理システム「秘堰(ひせき) Lite」を製品にラインアップした(2009年6月)。

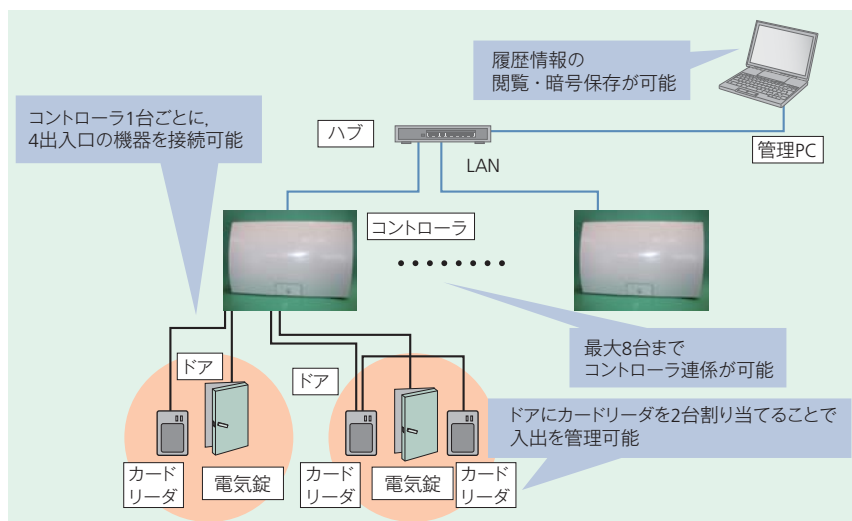
従来のシステムでは標準構成品で



6 「アーバンエース」の概要



7 エレベーター用天井照明のリニューアル前後の比較



8 「秘堰Lite」のシステム構成

あった管理サーバの機能をコントローラに内蔵し、履歴管理を求める小規模ユーザーでも導入しやすくしている。履歴情報は、コントローラと管理PCを必要ときにLAN (Local Area Network) 接続することで、管理PC上での閲覧や暗号保存が可能である。履歴情報を勤怠管理に活用したいユーザー向けに、暗号保存したファイルをCSV (Comma Separated Values) 形式に変換する専用ツールも別売りしている。また、一つのコントローラで四つの出入口まで管理できるため、建物出入口 (玄関口、通用口) だけに導入し

たいユーザーにも適したものと言える。

このシステムは、通信特約店、什(じゅう)器販賣会社、情報通信システムインテグレータなどを介して販売する。

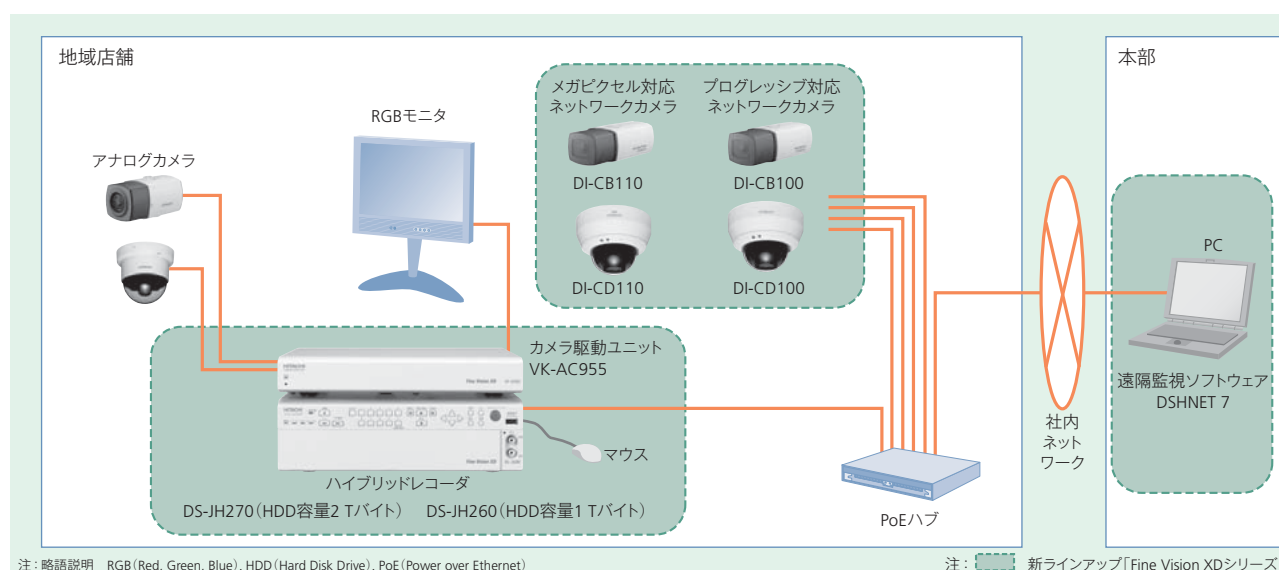
近年、多くの企業は経営効率化のため、賃貸料の安い貸しビルへの移転・集約を進めているが、機密情報管理、防犯意識の観点から入退室管理システムが必要とされている。このようなニーズに応えられるよう、秘堰Liteの事業を推進していく。

高画質ネットワーク カメラシステム 「Fine Vision XD シリーズ」

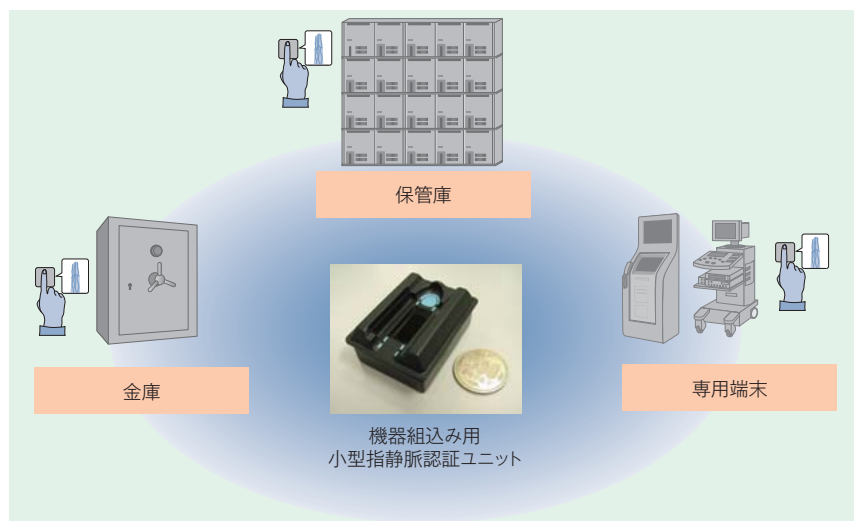
9

従来のアナログカメラ (30万画素級) が主流の防犯監視カメラ市場では、防犯強化、内部統制の観点から、金品を取り扱うカウンターやエントランスなど、セキュリティの重要度に応じてメガピクセル級の高解像度の画像を取得できるネットワークカメラへのニーズが急速に高まりつつある。一方、アナログカメラは、特に中小規模のシステムでは、機器コスト、取り扱いなどの面で依然としてメリットがあり、ユーザーが防犯監視カメラを導入する際、選択が難しくなっていた。

こうした中、安価で取り扱いが容易なアナログカメラと、メガピクセル (約125万画素) の高解像度を実現するネットワークカメラの、双方のメリットを同時に、かつ自由な組み合わせで提供するハイブリッドレコーダを核に据え、防犯監視カメラユーザーのさまざまなニーズに応えるべく、高画質ネットワークシステム「Fine Vision XDシリーズ」を市場投入した。今後、流通業、マンション、金融機関を中心に販売を拡大していく。(発売開始時期：2009年7月)



9 ハイブリッド監視システムの構成



10 機器組み込み用小型指静脈認証ユニットの活用例

機器組み込み用 小型指静脈認証ユニット

10/

機器組み込み用小型指静脈認証ユニット PCT-KCC5001は、先行開発機 (PCT-KCA5010) では大きさの点で適用が難しかったニーズに応える製品であり、金庫、ロッカーなどの保管庫、専用端末など高いセキュリティレベルを必要とする製品を開発・製造する機器メーカーに提供している。

指静脈を撮影するカメラ部や、指静脈データのパターン化から認証・照合までを行う処理回路を小型化し、また、光 (近赤外線) の照射を指の左右斜め下から行う構造とすることで、先行開発機比で体積 $\frac{1}{4}$ 以下のサイズを実現した。認証時には指静脈の撮影から登録データとの認証・照合までをユニット単体で処理できる。また、電源投入から約1秒で起動できるため、待機電力を抑えた省電力設計となった。

こうした特長により、組み込む機器側の処理性能にほとんど影響することなく、高いセキュリティレベルを実現する指静脈認証装置が搭載できる。
(発売時期：2009年1月)

「MediaSpace」による 日本最大規模のデジタルサイネージ 導入プロジェクト

11/

日本でもデジタルサイネージ (電子看板) をはじめとするインストア広告市場が急成長する中、総合スーパー「ジャスコ」では食品売場レジ付近に設置した液晶ディスプレイに商品広告や地域情報を配信する「イオンチャンネル」の導入を進めている。

そのプラットフォームとして、インターネットを利用して映像コンテンツを配信する日立グループのSaaS (Soft-



11 「ジャスコ」食品売場レジ付近での設置例

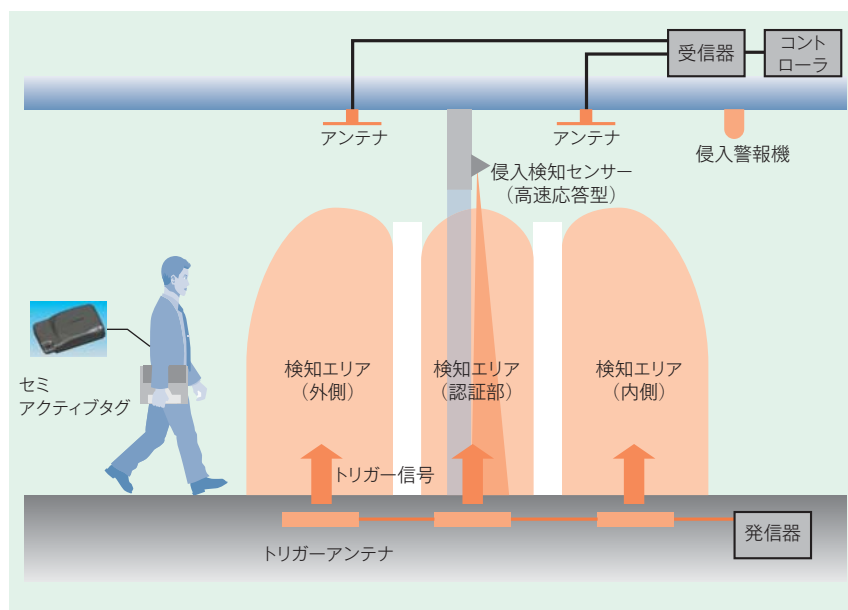
ware as a Service) 型コンテンツ配信基盤「MediaSpace」が採用された。顧客が機器の購入やリース契約を必要としないなど初期投資や運用費用が抑えられる点で好評を得ており、2009年6月より関東30店舗での運用が開始され、同年12月には全国100店舗以上に規模を拡大した。

将来的には、日本全国の「ジャスコ」250店舗の約2,500面のモニタで広告を配信する日本最大規模のインストアメディアをめざしている。

ハンズフリー セキュリティシステム

12/

個人情報保護法の施行など社会環境の変化から、近年、セキュリティシス



12 ハンズフリーセキュリティシステム

テムへのニーズが増大している。

このような中、非接触IC (Integrated Circuit) カードによる入退出管理システムが広く普及しているが、認証時にICカードをかざす手間や、ドアが開いたタイミングでの共連れなどの課題がある。共連れとなった利用者が許可者であっても履歴は残らず、不許可者であればセキュリティ上の重大な問題となる。

これらを解決する手段として、セミアクティブタグ(以下、「タグ」と記す。)を用いたハンズフリーセキュリティシステムを提供している。認証場所の床や天井に敷設されたタグ^{※1)}を起動させるアンテナと、タグが発信する電波を受信するアンテナにより、タグを所持しているだけでドアを解錠する。侵入検知センサーと連動させることで、タグを所持せずに通過する共連れの検知が可能であり、独自の技術により約70 cm^{※2)}という高精度な検知性能を実現した。また、エレベーターのセキュリティシステムや監視カメラによる映像監視との連動により、セキュリティレベルの向上を図っている。

利用者の利便性と管理側のセキュリティレベルの向上を両立させた先進システムとして、オフィスや病院、マンションの共用部など幅広い分野への適用を推進中である。

※1) トリガー信号を受信したときのみ電波を受信する。

※2) タグ所持者から不所持者が70 cm以上離れて入場すると検知する。



13 千葉県警察本部新庁舎の外観



14 日本メクトロン株式会社奥原工場 高効率ターボ冷凍機の外観

日立グループの 総合力を生かす PFI 事業

13

日立グループは、社会インフラの構築に携わってきた経験との中で培われた技術力を生かし、PFI (Private Finance Initiative) 事業に積極的に取り組んでいる。

2009年5月に竣工した千葉県警察本部新庁舎は、2005年に日立製作所が代表企業として落札、事業主体となるSPC (特別目的会社) である千葉エス・アンド・エス株式会社を設立して取り組んでいた。事業期間23年間、総事業費約300億円の大型プロジェクトである。

日立グループは、設計、施設整備、システム構築、運営、維持管理など、PFIに必要とされるソリューション・役務をワンストップで提供可能である。今後もメーカーとしての特徴と日立グループ各社が持つ力を結集し、グループ一体となってPFI事業に取り組んでいくことで、社会インフラの整備、公共サービスの提供に貢献していく。

日本メクトロン株式会社 奥原工場の ESCO 事業

14

日本メクトロン株式会社は、省エネルギーおよびCO₂排出量削減を目的

として、2008年度に奥原工場にESCO (Energy Service Company) を導入した。

対象とした敷地内の二つの施設では、施設空調の大部分はガス貫流ボイラの蒸気を熱源とする蒸気吸収式冷凍機で作られる冷水によって行われており、クリーンルームの空調や生産設備の冷却のために、年間を通して冷水が必要である。

今回導入したESCOでは、空調熱源のエネルギー消費原単位低減を目的として、(1) 蒸気吸収式冷凍機の高効率ターボ冷凍機への更新、(2) 冬期における既設ターボ冷凍機排熱による外気予熱、(3) 空調負荷に合わせた熱源周りポンプのインバータ運転を行った。これらにより、冷却水、冷水系統の送水動力の低減を図り、工場全体で約13% (原油換算量: 約2,900 kL/年) の省エネルギー効果を見込んでいる。特に冷凍機設備の排熱利用については、ターボ冷凍機を特殊仕様の熱回収型とせず、冷却水をそのまま外気予熱に用いることで、費用対効果の向上を図っている。

なお、この事業は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の「エネルギー使用合理化事業者支援事業」補助の交付を受けて実施された。