

Frontline vol.21

知的付加価値の創造をめざして 「知の世紀」における日立グループの知財戦略 .....04  
久泉 昭彦・竹内 薫

特集

# 電力・エネルギー分野の最新開発技術

**一家一言** 技術立国「日本」の方向 .....09  
阿部 俊夫

**Technotalk** 21世紀の電力系統を支える日立の先進技術 .....10  
田村 滋・江口 吉雄・渡辺 雅浩・内山 倫行・中村 知治

**Preface** 原子力事業のグローバル化への取り組み .....13  
Challenges to Achieve Globalization of Nuclear Business  
羽生 正治

原子力プラントへのRFID高度応用システムの開発 生産管理技術,建設技術,保全技術への展開 .....16  
Development of Advanced RFID Application System for Nuclear Power Plant  
恩田 公治・室 啓朗・若林 英祐・重見 良介・新井 良太・湯田 晋也

中国電力株式会社島根原子力発電所第3号機向け  
水圧制御ユニット室へのルームモジュール工法の適用 .....22  
Hydraulic Control Unit Room Module Supplied for Chugoku EPCO Shimane Nuclear Power Plant Unit 3  
伏木 勝己・村山 貢一・井上 崇

原子力発電所の安定運転を支える高度検査技術 .....26  
Advanced Inspection Technologies for Safe Operation of Nuclear Power Plants  
小平 小治郎・松井 哲也・野中 善夫・藤間 正博

超伝導リングサイクロトロンセクター電磁石の完成 .....30  
Completion of Sector Magnet for Superconducting Ring Cyclotron  
木戸 修一・仙波 智行・橋本 孝・萩原 好晃・山内 恒彦

日立H-25ガスタービンの特徴と適用例 .....34  
Characteristics and Application of Hitachi H-25 Gas Turbine  
荒井 修・廣瀬 俊一・寺西 光夫・鶴瀬 真二・永井 信一・神野 賢治

発電プラントの総合監視制御システムを適用した  
H-25ガスタービン制御装置「HIACS-MULTI」 .....40  
Integrated Supervisory and Control System " HIACS-MULTI " for H-25 Gas Turbine  
須沢 憲一・野村 太一・三浦 和彦・稲田 憲治

東京電力株式会社納め  
「定期点検支援システム(工程管理・検査記録管理)」の開発と適用 .....44  
Maintenance Support System Developed for Periodic Inspection ( Management of Work Process and Inspection Record ) Supplied to TEPCO  
村上 正博・深井 雅之・佐藤 元之・佐藤 泰憲

大規模火力発電所監視制御システム更新の最新手法 東北電力株式会社能代火力発電所1号機の事例 .....48  
Latest Method of Retrofit of Supervisory and Control System for Power Plants  
清水 悟・川又 圭一・菊池 信也・天野 高良

世界最高水準の高効率・低騒音を実現した空気冷却発電機「GH1550A」 .....52  
High Efficiency and Low Noise Air-cooled Turbine Generator " GH1550A "  
柿本 忠昭・服部 憲一・府金 圭二・前 浩之・高橋 和彦・岩重 健五

中国 寧海発電所4号機排煙脱硝装置の完成 .....58  
Completion of SCR System for Ninghai Power Plant Unit 4 in China  
稲恒 芳郎・竹内 良之・石崎 昌典

Professional Report

半導体平坦化用CMP研磨材 .....62  
CMP Slurry for Semiconductor Planarization  
芦沢 真之助・天野 倉 仁

## 特集「電力・エネルギー分野の最新開発技術」

監修

日立製作所  
電力・電機業務本部  
新事業開発推進本部 本部長  
中尾俊次



生活水準の向上やIT革新によるコンピュータとインターネットの普及によって、世界的に電力使用量は増加しており、今後とも電力の重要性は高まると予想されています。一方、2007年の夏に北極海の海氷面積が観測史上で最小になったように、化石燃料を起源とする大気中の二酸化炭素濃度の増加によって、地球温暖化が進行しています。IEA( International Energy Agency : 国際エネルギー機関) は、2030年の電力使用量は現在の1.9倍に増大し、そのエネルギー源の75%は石炭や天然ガスなどの化石燃料に依存すると予測しています。発電分野における化石燃料の使用量は全分野の $\frac{1}{3}$ と大きく、その低減が重要な課題です。

日立製作所は、二酸化炭素を排出しない原子力発電と水力発電技術、世界最高水準の高効率を誇る火力発電技術を保持しており、これを世界に展開して地球温暖化の抑制に貢献したいと考えています。原子力分野では2007年6月にGE( General Electric)社と新会社を設立し、両社が保有する技術の相乗効果によって、信頼性が高い原子力発電設備の提供を進めています。本特集の巻頭に、日立GEニュークリア・エナジー株式会社の羽生正治社長より、新会社発足に伴う原子力事業の取り組みを報告します。

原子力発電の普及には信頼性の向上が必須であり、ITの積極的な活用を図っています。鉄道やバスの切符に変わるSuica<sup>1)</sup>やPASMO<sup>2)</sup>が急速に普及していますが、これらに用いられているRFID( Radio-Frequency Identification)技術を原子力発電所の建設と火力発電所の定期検査に適用した事例を報告します。数万点に及ぶ構成部品ごとにICタグを付けて確実に管理することで、建設工事および点検業務における信頼性と作業効率の向上を図っています。また、機器の点検業務に用いる計測装置では測定感度の向上に努めており、故障が発生する可能性を早い時点で検知して対策できることを示します。

火力分野では2003年にドイツバブコック社のボイラ部門を買収し、高効率の超臨界圧石炭火力発電設備や環境設備を世界各国に納入して、二酸化炭素排出量の削減と環境保全に努めています。日本に近い中国へも脱硝装置を30基以上納入しており、その脱硝触媒には耐久性に優れ、かつ必要なファン動力を低減できる構造を開発しています。また、二酸化炭素排出量が少ない天然ガスを燃料とした発電設備向けには、同規模で世界最高効率を持つH-25ガスタービンの世界に100台近く納入しており、稼働率が高い運転実績について報告します。空冷方式の100 MW級の発電機は従来2%ほどの損失がありましたが、数値シミュレーションを活用した冷却構造の最適化により、40%以上も損失を低減して世界最高効率を達成しました。

二酸化炭素の発生量を大幅に削減するのに、風力と太陽光発電の導入が期待されています。変動が大きい自然エネルギーを利用しても、利用者へ供給する電力の電圧や周波数の変動を小さく制御する必要があり、電力システムの安定化技術が注目されています。日立製作所は電力システムを構成する変圧器や遮断器、制御装置を製作しており、電力システムの安定化に長い経験があります。自然エネルギーの大幅な導入に必要な電力システムの技術開発について、本特集号では専門の研究者・技術者による座談会「テクノトーク」でご紹介しています。

電力・エネルギー分野のシステム・機器・制御などの幅広い製品群とサービスにおける日立グループの開発技術が、読者の方々のご参考となり、お役に立てれば幸いです。

1) Suicalは、東日本旅客鉄道株式会社の登録商標です。

2) PASMOは、株式会社バスモの登録商標です。

特集

# 電力・エネルギー分野の 最新開発技術

---

世界的な電力使用量の増加に応えながら、地球温暖化の抑制に貢献する。この難題に応えるための技術開発が今、求められている。

二酸化炭素を排出しない原子力発電や水力発電、環境への負荷をできる限り低減するための高効率な火力発電技術。こうした環境配慮型の発電技術を、よりいっそう信頼度の高いものにしていかなければならない。その一方で、風力や太陽光発電など変動の大きい自然エネルギーを、従来の電力系統への影響を最小限に抑えて取り込むための制御技術の確立もまた、クリーンエネルギーの普及を支えるためには欠かせない。

日立グループは、電力・エネルギー分野の幅広い製品群とサービスにおける技術開発を通じて、社会へ貢献していく。

# 日立グループの映像ポータルサイト「HITACHI NOW」

<http://www.hitachi.co.jp/now>



「HITACHI NOW」は、日立グループのビジネスやサービス、技術をオリジナル映像で紹介する映像ポータルサイトです。

テーマごとに「日立の活動」、「ビジネス」、「技術・科学」、「歴史・文化」、「エンターテインメント・スポーツ」、「トピックス」というカテゴリーに分類しており、どなたでも簡単にお目当ての映像がご覧いただけます。

エンターテインメント性の高いお楽しみ映像や、このサイトでしか見られない貴重な秘蔵フィルムも多数ご用意しています。ぜひご覧ください。

NEW

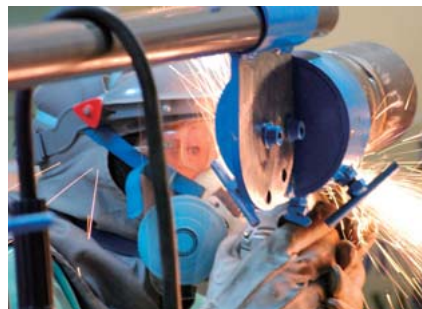
## 「柏レイソル2007」後編

「挑戦」をテーマに掲げた2007年シーズンのダイジェスト映像。石崎監督のコメントを交えながら、サポーターとともに歩んだレイソルの今シーズンの軌跡をたどります。J1復帰1年目の好成績の要因、そして飛躍が期待される来シーズンの展望が見えてきます。



## 技能五輪 国際大会

2007年11月に静岡県沼津市で開催された技能五輪国際大会。46の国と地域から47職種に800名以上の選手が参加しました。熱い戦いが繰り広げられた「技」のオリンピックに、激戦の国内大会を勝ち抜いた日立グループの7選手が出場。世界の頂点を競い合う若き技能者たちの姿を追いました。



Coming Soon

## シリーズ「開拓者たち」

第一話 自主独創

2010年に創業100周年を迎える日立製作所。その歴史をたどる映像シリーズの第1弾です。創業者・小平浪平は将来を約束された一流企業のエリート技術者の地位を捨ててまで、なぜ、草深い日立の山奥に身を投じたのか。青年時代から芽生えた小平の自主技術の夢に迫りながら、日立製作所「創業」の原点に迫ります。



# 日立評論

HITACHI HYORON

## 2月号特集監修

池口 隆  
中尾 俊次

## 企画委員

委員長 武田 英次  
委員 大田黒 俊夫  
" 武田 晴夫  
" 中村 斉  
" 小野 浩二  
" 中尾 俊次  
" 三根 俊介  
" 大島 信幸  
" 渡辺 克行  
" 石井 潤市  
" 大野 浩市  
" 藤田 寿仁  
" 及川 喜弘  
" 小高 仁  
" 土井 秀明  
" 谷口 素也  
" 井上 晃  
" 水原 登  
" 荻原 淳

## 次号予告

ストレージソリューション  
地域公共ソリューション

## 日立評論第90巻第2号

発行日 2008年2月1日  
発行 日立評論社  
東京都千代田区外神田一丁目18番13号  
〒101-8608 電話 (03) 3258-1111 (大代)  
編集兼発行人 荻原 淳  
印刷 ㊤日立インターメディックス株式会社  
定価 1部735円 (本体700円) 送料別  
取次店 株式会社オーム社  
東京都千代田区神田錦町三丁目1番地  
〒101-8460 電話 (03) 3233-0641 (代)  
振替口座 00160-8-20018

本誌掲載の論文はインターネットでご覧いただけます。  
日立評論 <http://www.hitachihyoron.com/>  
HITACHI REVIEW (英文) <http://www.hitachi.com/rev/>  
本誌に関する個人情報の取り扱いについて  
<http://www.hitachihyoron.com/privacy/>  
本誌に関するお問い合わせ  
E-mail : [kikanshi.senden.rw@hitachi.com](mailto:kikanshi.senden.rw@hitachi.com)

本誌に記載している会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標または登録商標です。

© 2008 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載) XZ-090-02