

Frontline vol.19

地球社会のエネルギー危機打開に貢献する原子力技術.....04
羽生 正治・竹内 薫

特集

多様なニーズに応える鉄道システム

環境負荷が低く 安全・快適な公共交通をめざして

一家一言 技術開発にしつこさを.....09
富井 規雄

Technotalk 先進技術を活用し 多様なニーズに応える鉄道システム.....10
和嶋 武典・岡崎 澄之・野木 利治・横須賀 靖

Overview 多様なニーズに応え 環境負荷がより低く快適な鉄道システムをめざして.....13
Flexible, Environmentally-friendly, and Comfortable Railway System
横須賀 靖・和嶋 武典・岡崎 澄之・堀場 達雄・金川 信康・鈴木 敦

環境配慮型の車両技術.....20
Environmentally-friendly Railway-cars Technology
堀畑 勝利・坂本 博文・北林 英朗・石川 彰弘

環境負荷を低減するハイブリッド駆動システムの実用化.....24
Commercialization of Hybrid Traction System with Eco-friendliness
徳山 和男・嶋田 基巳・寺澤 清・金子 貴志

電力貯蔵鉄道用変電システム.....28
Energy Storage for Traction Power Supply System
高橋 弘隆・加藤 哲也・伊藤 智道・郡司 藤雄

中国の地下鉄を支える低環境負荷車両用電気品・空調装置.....32
Environmentally-friendly On-board Electric System for Subway System in China
方 少軒・朱 宝泉・大友 芳夫・浅田 豊樹・君嶋 寛久・藤井 克彦

ネットワーク技術による省配線新連動システム「ネットワーク信号制御システム」.....38
A New-cable Installation Saving-interlocking System Applied with IP Network Technology
国藤 隆・早乙女 弘・糟谷 直大・前田 徹・渡部 悌

高信頼・高安全を実現する統合型信号保安システム「SAINT」.....42
SAINT Integrated Signaling System with High Reliability and Safety
佐々木 英二・本戸 慎治・江淵 智浩

都市交通の安全と安定した運行を支える制御管理システム.....46
京阪電気鉄道株式会社の事例
Latest Safe Traffic Control Systems for Keihan Electric Railway
常田 信樹・大島 俊哉・岡田 賢一・渡辺 昌夫

車両情報制御のあらゆるニーズに対応するATIシリーズ.....50
ATI Series Satisfy Any Needs of Vehicle Information Control
岩村 重典・伊東 知・旗 幹彦・佐藤 寿樹

旅客サービス向上を実現する地方在来線向けシステム.....54
内房線輸送管理システム(運行管理,旅客案内)
System for Local Existing Railways which Achieve Improvement of Passenger Services
長井 聡・山田 憲一・岡田 郷志・高橋 涉

最新の列車運行情報の提供と今後の動向.....58
Latest Train Operation Giving Information and Future Trends
伊藤 雅一・金田 悦雄・柴田 吉隆・玉山 尚太郎

多様な需要に応えるモノレールシステムインテグレーション.....62
シンガポール「セントーサエクスプレス」の事例
System Integration for Sentosa Express Monorail System in Singapore
豎谷 裕貴・山本 久寿・井上 智己・保 貴之

欧州鉄道向け車両技術.....66
Technology on Railway Vehicles for Europe
川崎 健・山口 貴吏・用田 敏彦

Professional Report

窒化鉄微粒子磁性体(NanoCAP)の開発とテラバイト容量データストレージテープへの展開.....70
Development of Magnetic Nitride Nano-Particles(NanoCAP) and Application for Data Storage Tapes Having Terabyte Capacity
岸本 幹雄・土井 嗣裕

特集「多様なニーズに応える鉄道システム
環境負荷が低く 安全・快適な公共交通をめざして」
監修

日立製作所
電機グループ 交通システム事業部
輸送システム本部
主管技師
横須賀 靖



世界的に地球温暖化をはじめとする環境問題がクローズアップされ、輸送手段としての鉄道の役割が重要になってきています。すなわち、鉄道は基本的に環境負荷が低い交通手段であり、鉄道の利用率が増せば、都市では自動車交通の渋滞緩和効果による環境負荷低減とともに、都市機能の流れの円滑化が期待されています。さらにエネルギー利用効率の高い高速化技術が進み、中長距離大量輸送手段としての能力がますます向上したことにより、世界的にも都市交通と高速線の双方の整備が精力的に行われています。

今後とも、先端技術で鉄道の基本である安全・安定輸送の発展を支えるとともに、日立グループは、よりいっそう環境負荷を低減する技術開発も行っていきます。さらに、社会がより便利で快適になり、鉄道での旅行の質の向上も重要性を増しており、快適でスピーディな移動空間の実現を追求し、乗り心地の向上や、よりタイムリーな情報提供システムを実現し、多くの旅行者に鉄道を選んでもらえるような技術開発も行っていきます。一方、生活環境も経済活動もグローバル化が進み、鉄道システムも例外ではなく、日本の優れた技術で世界に貢献することも重要になってきています。このようなニーズに対応する日立グループの最新の取り組みを、ここでは紹介します。

日立グループは、現在、モバイル電子機器などの用途で急速に普及しているリチウムイオン二次電池の大型化の研究開発に早くから取り組み、鉄道システムへの適用を検討してきました。ハイブリッド自動車と同じように回生電力を車上で蓄積して利用する気動車用のハイブリッド駆動システム、電車からの回生電力を地上で蓄積して利用する蓄電池式回生電力吸収装置（B-CHOP）を実現しました。また、車両技術では、最新のシミュレーション技術を利用して高速車両における騒音の低減や、A-trainコンセプトの下で開発している車両ではリサイクル性の向上にも取り組んでおり、これら環境負荷軽減のための開発技術について紹介します。

安全・安定輸送システムの向上では、エレクトロニクスや情報通信技術を積極的に取り入れて、システムに含まれる制御装置や配線ボリュームなどの量的な負荷を軽減するシステムの開発を行っています。駅での制御配線数を大幅に削減したネットワーク信号制御システムと、新幹線用の連動とATC（Automatic Train Control）機能を一体化させたSAINT（Shinkansen ATC and Interlocking System）を実現しています。また、信号システムだけでなく、運行管理システムや電力管理システムなどを加えた複数のシステム更新に対しては、安全性の向上と、指令・駅務業務の効率化、旅客サービスの向上など、さまざまなニーズに応えるシステムの実現を図りました。これらの製品技術について紹介します。

旅行の質の向上に関しては、車両の乗り心地などの向上に加えて、タイムリーな情報サービスもユビキタス社会の進展とともにますます重要になってきており、表示方式の工夫や音声合成技術などを利用して、受け手側にタイムリーかつフレンドリーな情報提供システムを実現しました。また、ATI（Autonomous Train Integration）技術の高度化を図り、車上のモニタリング機能や制御機能の充実を実現するとともに、列車で移動中の情報サービスの質の向上も図っています。これら、情報サービスの高度化に向けた開発技術についても紹介します。

海外においては、シンガポールでモノレールシステムの運転が始まり、英国には日本の技術を基にした高速プロトタイプ車両を出荷しました。これらは、鉄道発祥の地である英国で日本の高い技術が評価され、さらに地域に根ざした仕様や規格へも、これまで培ってきた技術を基に対応できたことが認められたものと考えています。

本特集号では、国内はもとより世界的にも鉄道の役割への期待が大きくなる中で、トータルシステムサプライヤーとしての日立グループの取り組みを紹介させていただきました。ご一読いただくことにより、本特集がこれからの鉄道システムの発展にお役に立つことを願っております。

特集

多様なニーズに応える鉄道システム 環境負荷が低く、安全・快適な公共交通をめざして

毎日の通勤や通学から、遠方への旅行まで、便利に、安心して利用できる生活の足として、親しまれ、長い歴史を持つ鉄道。地球温暖化の進行が危惧(ぐ)される中で、環境負荷の少ない交通手段としても注目を集めている。その特性を十分に生かすには、車両をはじめとする鉄道システム全体の省エネルギー化をよりいっそう推進することが求められる一方で、快適性や利便性につながるさまざまなニーズに呼应し、「魅力ある交通手段」として利用者を拡大していく努力も欠かせない。安全・安定輸送を発展させるとともに、これら時代の要請に応えるのも、鉄道システム全体の社会的価値をさらに高めることになる。社会の変遷とともに、鉄道に必要とされる技術も、ますます高度化、多様化している。

日立グループは車両から信号や変電の地上設備、運行や営業系のシステムまで、幅広い分野の技術開発に取り組んできた鉄道総合システムインテグレータとして、鉄道のさらなる進化に貢献していく。

Information

日立グループの映像ポータルサイト「HITACHI NOW」 新作を続々公開中

<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

日立の車両 鉄道の故郷へ

英国CTRL線 高速鉄道車両

2007年6月、日立製作所の笠戸事業所から英国に向けて3隻の船が出航しました。この船に積み込まれたのは、ドーバー海峡トンネル連絡線向け的高速鉄道車両。鉄道発祥の国、英国へ初めて輸出された日本の鉄道車両の製造から出荷までをダイジェストで紹介します。



「Stories of Technology」 新幹線物語

より速くより快適に

「Stories of Technology」は、日立グループのシンボルともいえる技術や製品の変遷を貴重な記録映像を交えて紹介する特集映像です。

シリーズ第2弾は新幹線。1964年の開業以来、より速く、快適で、安全な運行を目指し、新幹線は常に進化してきました。日立グループは初代0系から現在のN700系まで車両の製造や運行などを担当しています。懐かしの映像とともに、新幹線の歴史を紹介します。



モアナルアに込められた想い

グループのシンボル 日立の樹

35年も前からCMで放映されている日立の樹。この樹を含むモアナルア公園の維持・管理のサポートをしているのが日立グループ。地元ハワイの歴史や文化を色濃く残したモアナルアにまつわるエピソードから、日立が「樹」を全面的にバックアップする理由が浮かび上がってきます。



「WIRED Next Fest」

次世代技術の展示会

アメリカ・ロサンゼルスで開催された次世代技術の展示会「Next Fest」メインスポンサーとして協賛する日立グループパビリオンを中心に、活気に溢れた展示会の模様をレポートします。



日立評論

HITACHI HYORON

11月号特集監修

栗原 和浩
横須賀 靖

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

ヘルスケア
ロジスティクス

日立評論第89巻第11号

| | |
|--------|---|
| 発行日 | 2007年11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

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。

© 2007 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載) XZ-089-11