

鉄道システム事業部総合カタログ

Rolling Stock Systems
Locomotives



Information Systems



● Global Supply Record



● Full Turn Key



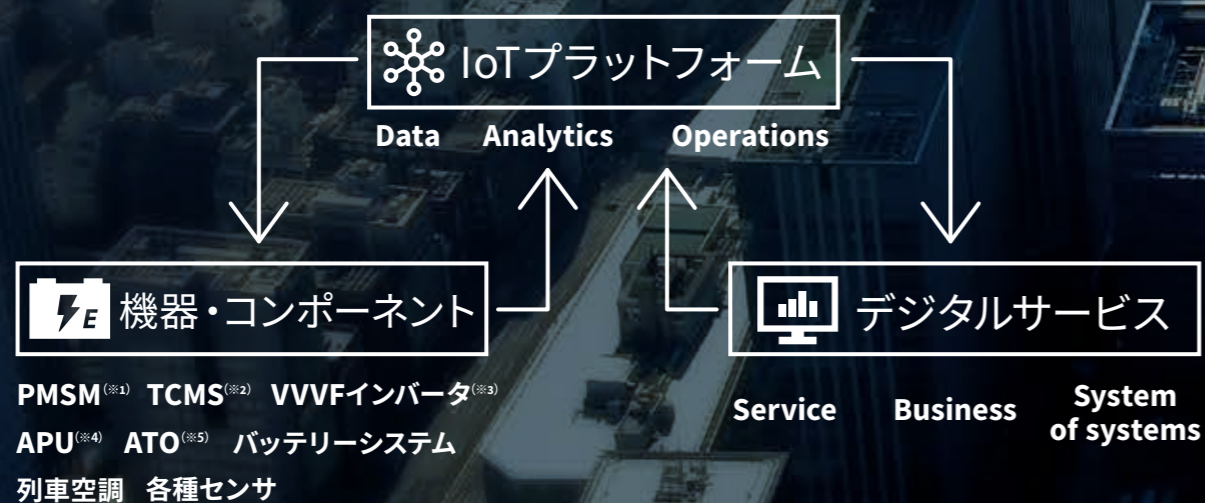
● Power Supply Systems



強く、やさしく、 もっと先に。

人、社会、環境に貢献する東芝の鉄道技術

東芝は、車両電気品、機関車、電力、情報などの分野で、国内外の鉄道システムを支えてきました。そして、お客様が求めるライフサイクルコストの削減に取り組み、安全性・正確性・快適性を追求するとともに、環境に配慮した製品を開発しています。また、市場競争力のある東芝製品を、IoTやAIなどの先進技術や実績ある鉄道システム技術と組み合わせ、新たな価値を創出しています。東芝は、高品質で信頼性の高い鉄道システムの未来像を技術で描き続けます。



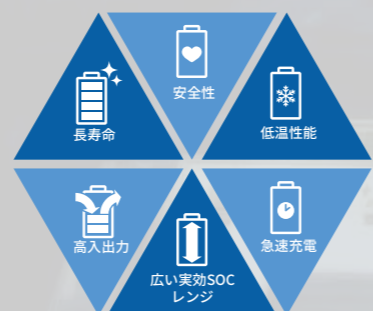
目次

車両システム	.....	P.04
機関車システム	.....	P.06
電力システム	.....	P.08
情報システム	.....	P.10
フルターンキーソリューション	.....	P.12
拠点情報	.....	P.14
海外展開	.....	P.15

安全性に優れた東芝二次電池 SCiB™



SCiB™は、高い安全性を確保しながら、20,000回^(※6)以上を超えるサイクル寿命、急速充電性能、高入出力性能、低温性能等の優れた諸特性を有する二次電池です。



(※1) PMSM : Permanent Magnet Synchronous Motor (永久磁石同期電動機) (※2) TCMS : Train Control Monitoring System (車両情報システム)
(※3) VVVFインバータ : Variable Voltage Variable Frequency Inverter (可変電圧可変周波数変換装置) (※4) APU : Auxiliary Power Unit (補助電源装置)
(※5) ATO : Automatic Train Operation Equipment (自動列車運転装置) (※6) ある特定条件下で実測した数値です。

快適性と省エネ性を技術で実現

車両システム

安全輸送と省エネの追求をコンセプトに、
進化する車両システムソリューションを提供。

東芝は、1899年に交通事業を開始し、電管用主電動機、制御装置、台車の製作を始めました。それ以来、常に革新性を追求し、お客様の課題を解決する鉄道車両システムを設計、製造しています。駆動、電源、空調、車両情報制御などの各システムで、先進テクノロジーと省エネ技術を融合し、鉄道輸送の基本である安全・安心・安定を追求するとともに、環境性と保守性に優れたソリューションを提供しています。

リモートモニタリングサービス

IoT端末、無線通信および地上サーバから構成されるシステムで鉄道車両の状態監視を行い、得られたデータを活用して、運用および保守の効率化・高度化を目指します。

IoT端末から地上サーバに安全にデータを伝送・蓄積することで、リアルタイムに状態監視を行います。WEBブラウザを使い見える化を行うので、PC・タブレット等での活用も可能です。

Toshiba
IoT Cloud

稼働情報

故障情報

走行用バッテリーシステム

東芝が開発したリチウムイオン二次電池 (SCiB™) は、構造的に破裂・発火しにくい特長を持っています。20,000回以上^(※1)の充放電が可能と長寿命であり、更に低温下の動作にも優れています。

急速充電にも対応可能な特性から回生ブレーキのエネルギーを蓄え、加速する力として再利用したり、架線からの給電が断たれた際には安全な場所までお客様を運ぶ動力源としても活用されます。



(※1)ある特定条件下で実測した数値です。

車両情報システム・保安装置

信頼性の高いCPUと高速な伝送システムを採用した車両情報システムを提供しています。高効率な制御や安全な運転、よりよいお客様への案内サービス等の機能が統合されています。保安装置には信頼性が高くフェールセーフなCPUを採用して自動列車制御装置(ATC)や自動列車停止装置(ATS)、自動列車運転装置(ATO)を提供しています。冗長系構成により安定な運用を支えています。



駆動システム

駆動システムは永久磁石同期電動機を採用し、従来の誘導電動機に対して39%の消費電力量の削減^(※2)及び保守時間の低減も実現しました。

先端のSiCデバイスを用いた主変換装置では、従来比38%^(※3)の小型軽量化を実現しました。



(※2)JIS E6102に基づく試験結果による。(PMSM;2010年製造、2012年5月測定IM;1992年製造、2012年4月測定)算定条件;粘着係数制限の緩和と編成ブレーキ力を用いた制御による回生性能向上の効果を含む。

(※3)東京地下鉄株式会社 丸ノ内線 02系 既設装置と新装置の比較による。

空調システム

空調システムは、高効率な圧縮機を用い、インバータ制御により無駄のない運転で消費電力量を削減すると共に快適性向上に貢献します。



車両用電源システム

車内の空調システムや照明等への電源となる車両用電源として、冗長性を考慮した様々なシステムを提供しています。



世界で活躍する先進性

機関車システム

長年の実績と高い技術力で、
世界を牽引する機関車システムソリューションを提供。

東芝は、1923年から電気機関車の製作を開始して以来、人や貨物の輸送に欠かせないさまざまな機関車を提供しています。高性能リチウムイオン二次電池とエンジンの両方を動力とするハイブリッド機関車をはじめ、永久磁石同期電動機を適用した先進の機関車や、大容量誘導電動機と水冷主変換装置を組み合わせた大容量機関車まで、東芝の機関車技術が世界を駆け抜けています。



欧州向け標準ハイブリッド機関車
(開発中)

培った実績



ハイブリッドシステム

ハイブリッドシステムは、動力源としてエンジン発電機、高性能リチウムイオン二次電池(以下SCiB™)を持つシステムです。目的に合わせて様々なシステムを組み合わせることができます。オプションでパンタグラフを装備することにより、架線から供給される電力を動力源とすることも可能です。
このシステムを採用することにより燃料消費を低減し、更にCO₂、NO_xの排出も抑制します。



Functional Safety



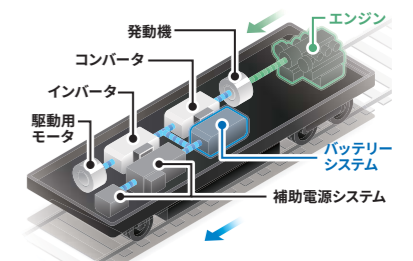
www.tuv.com
ID 0000064266

SCiB™および安全を管理するための監視ユニットで構成されるバッテリーシステムは、SIL 4^(※)アプリケーションのEN50129に準拠した定性的および定量的安全要件を満たしています。これにより、破裂・発火を起こしにくいなど、バッテリーシステムの優れた安全特性が確認されました。

(※) Safety Integrity Level 4

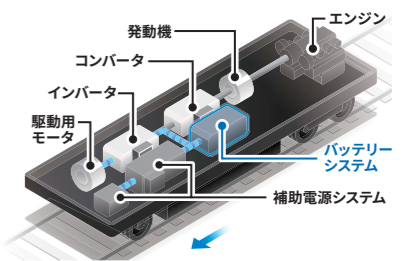
ハイブリッド走行

エンジン発電機とバッテリーシステム(SCiB™搭載)の両方を動力源として走行します。



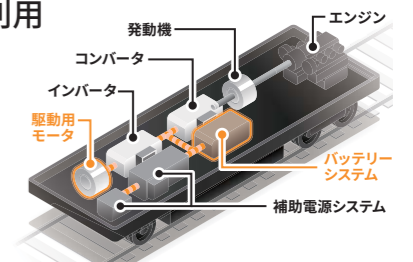
バッテリー走行

低速運転や、貨物の入換作業に適しています。



回生エネルギーの再利用

機関車がブレーキをかけているときには、回生エネルギーをバッテリーシステム(SCiB™搭載)に貯め加速時には動力として再利用します。

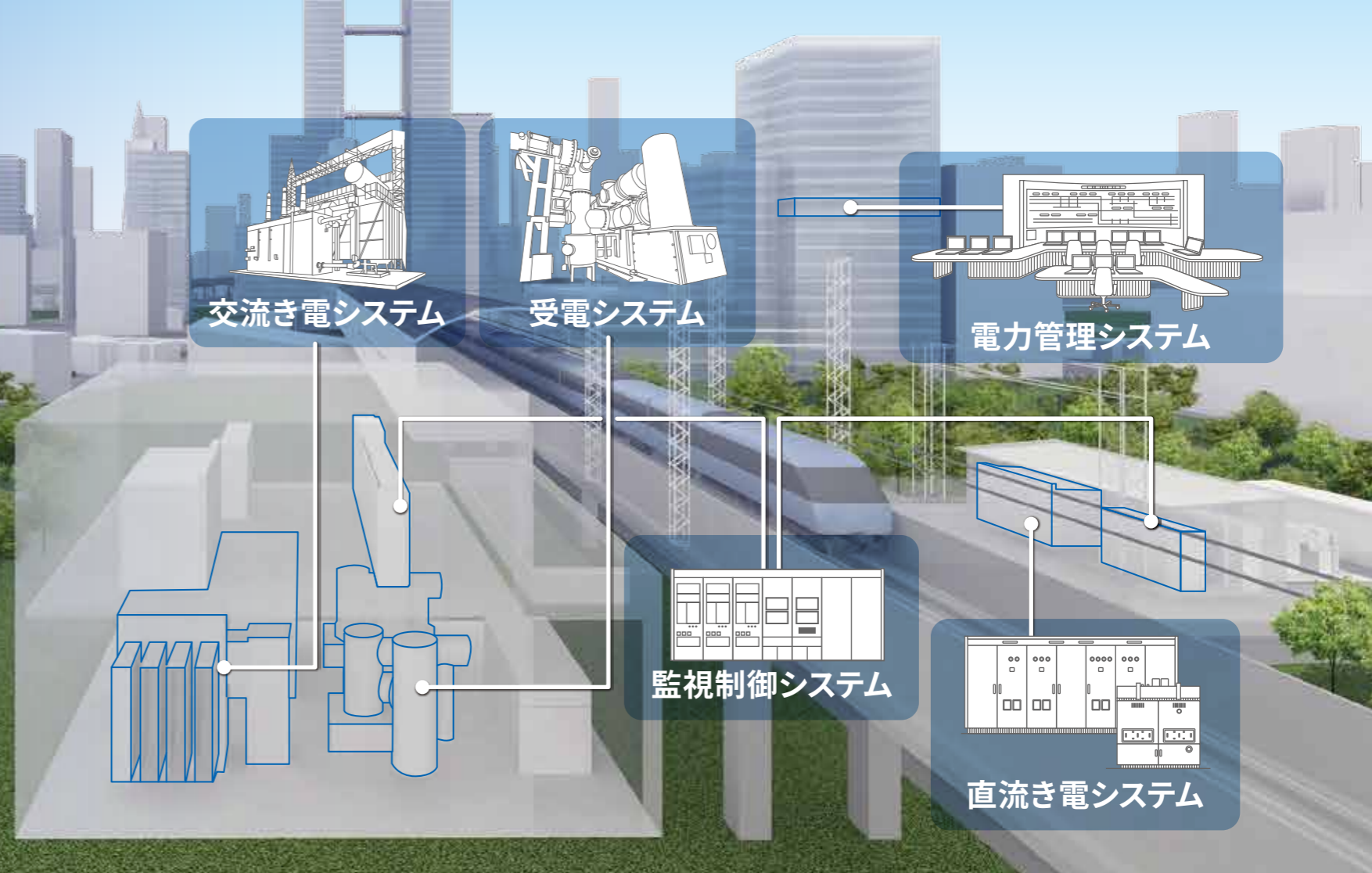


電力供給は鉄道輸送の根幹

電力システム

エネルギーの有効利用や環境負荷低減など、信頼性の高い技術で鉄道用電力を安定供給。

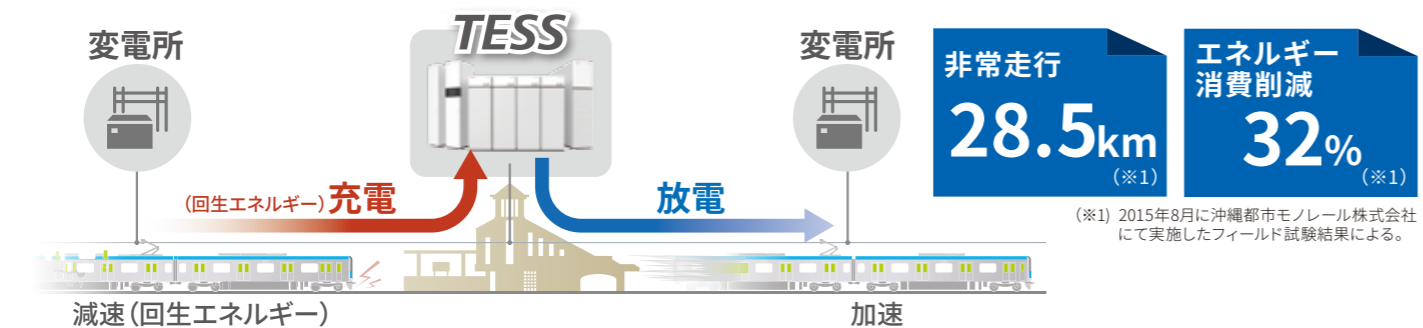
東芝は、新幹線、在来線、地下鉄など、さまざまな種類の列車に電力を供給する変電所の機器をはじめ、変電所の効率的な運用・保安に欠かせない集中管理・制御システムなどを提供し、お客様の課題に幅広く対応しています。先進の技術と高い信頼性から生まれる環境に配慮した製品や省エネソリューションで、鉄道インフラの安定した電力供給を支えています。



回生電力貯蔵装置 (TESS : Traction Energy Storage System)

省エネに加え、変電所代替・災害時の非常電源としても活躍

列車が減速する際に発生する回生電力を、東芝独自の二次電池SCiB™を搭載した蓄電池システムに充電し、加速中の列車へ供給することで再利用し、鉄道インフラの省エネ化に寄与します。また、TESSをバッテリーポストとして活用することで、従来よりもコンパクトかつ容易に、電力供給システムの増強を行うことができます。さらに、広域停電時には列車の非常走行用電源としても利用でき、鉄道システムの安全性・信頼性向上に貢献します。

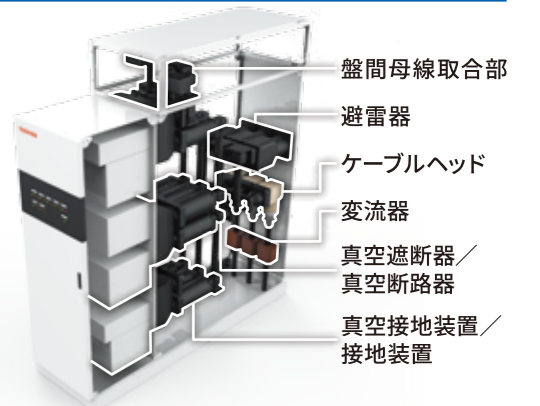
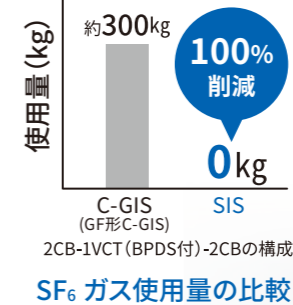


- 省エネ・ピークカット**
回生電力の活用によって省エネが実現できるほか、電力消費のピークカットが可能です。
- 変電所代替**
TESSをバッテリーポストとして活用することで、従来の変電所と比較し、よりコンパクトかつ容易に、電力供給システムの増強を行うことができます。
- 非常走行用電源**
電力会社からの電源供給が途絶えた場合でも、TESSにより非常走行することができます。
- 回生失効防止**
従来利用されずに熱として消費されていた回生電力を無駄なく効率的に活用します。

固体絶縁スイッチギヤ (SIS : Solid Insulated Switchgear)

温室効果ガス不使用

SISは、主回路導体や各器具の主回路充電部を高性能エポキシ樹脂で覆い、絶縁しています。これにより地球温暖化の原因となるSF₆ガスの100%削減を実現しています。キュービクル形SF₆ガス絶縁スイッチギヤ (C-GIS) で1システムあたり約300kg使用^(※2)していたSF₆ガス使用量が、SISでは0kgになります。^(※2) 当社GF形C-GISとの比較。ただし、SF₆ガス取合が必要となるVCTを盤内に取り込む場合を除く。

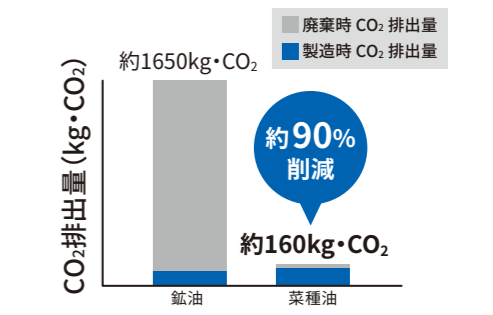


菜種油変圧器 (Vegetable Oil Transformer)

環境に配慮した機器で社会に貢献

従来の鉱油に代わり、エコマークを取得した菜種油を絶縁油に採用した変圧器。カーボンニュートラル^(※3)の製品設計で環境負荷の低減に貢献します。

^(※3) 焼却廃棄時に発生する二酸化炭素 (CO₂) は菜種育成時に吸収したCO₂と相殺される。



油量 620L (1000kVA 変圧相当) の比較

技術とノウハウの融合で新価値創造

情報システム

IoT技術の活用で先進の鉄道システムを実現し、安全・安定かつ正確な運行を地上側から支援。

東芝は、列車運行、輸送計画、車両・乗務員管理、設備管理、信号保安などについて、先進の情報通信技術とこれまでに培った鉄道運行ノウハウを融合した制御・情報システムを構築します。また、IoTなどの先進技術を活用した統合的な鉄道情報システムで、鉄道業務の効率化を支援するトータルソリューションを提供します。



設備管理システム



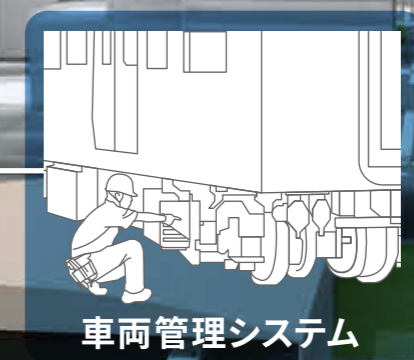
輸送計画システム



運行管理システム



信号保安システム



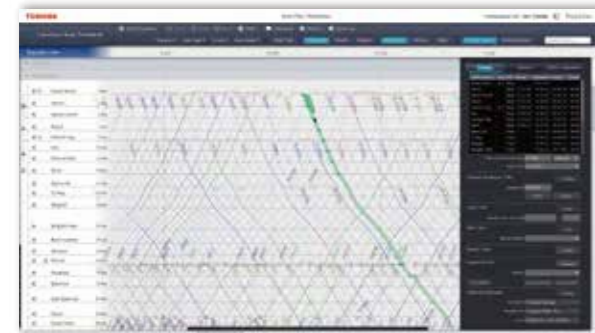
車両管理システム

輸送計画システム (Transportation Scheduling Systems)

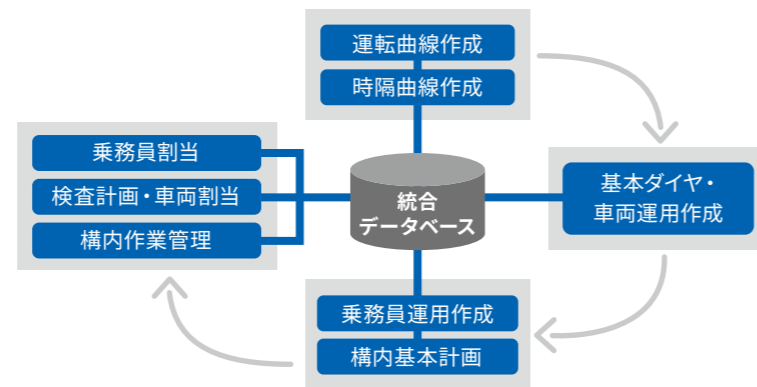
列車ダイヤの策定およびその列車ダイヤを実現するための車両・乗務員の運用計画など輸送計画全般の業務効率化の実現に貢献します。

輸送計画の基本機能を全て有する唯一のSaaS[®]
(※)2019年9月1日時点

TrueLine[®]



© TrueLineは東芝デジタルソリューションズ株式会社の登録商標であり、協同開発した製品です。



Saving | 必要な機能だけを月額課金制で、PCとインターネット環境があれば使い始められます。

Simple | 受賞履歴のある自慢のユーザインターフェースで、直感的な操作を支援します。

Secure | 高度なセキュリティのデータセンターで、365日保守運用します。

Seamless | データを一元管理し、シームレスな業務・機能間連携の実現に貢献します。

事業者様個別のオンプレミスシステムの納入実績も多数ございます。

運行管理システム (Automatic Train Supervision Systems)

列車追跡・運行監視および自動進路制御に加え、輸送障害時の運転整理支援機能や遅延回復制御機能により業務効率化の実現に貢献します。

✕ 高密度なダイヤ・複雑な運行形態にも対応可能です。

🧠 AI・IoT技術を適用し、運行管理業務を効率的に支援します。



IoTソリューション (IoT Solutions)

指令所・駅・変電所・車両基地・乗務区、さらには走行する車両など隅々までをつなぎ、収集したデータを活用することで、統合的な鉄道システムの実現に貢献します。



先見力、対応力、人間力の融合

フルターンキーソリューション

自社技術を軸に、国内外のパートナー会社と連携し、海外の鉄道システムの総合構築に貢献。

東芝は、車両、信号通信設備、電力設備などにおいて、設計、調達、工事、稼働後の各種支援まで、総合的に手掛けるフルターンキー事業を展開しています。培った技術力を基盤に、プロジェクトのRAMS^(※)解析、国際規格や海外標準への適合、運行試験、保守など、鉄道ビジネスに関するさまざまな要素をエンジニアリングとマネジメントの両面から構築しています。

(※) RAMS : Reliability, Availability, Maintainability and Safety



パープルライン (タイ)

タイ都市鉄道初の日本製車両

2016年8月に開業した、バンコクの北西部とノンタブリ県間約23kmを16駅で結ぶ都市鉄道パープルライン。東芝は、パートナー会社と設立した共同事業体の一員として、鉄道システム一式（車両、変電、信号、運行管理、ホームドアシステム、通信、自動改札、車両基地設備など）を一括受注しました。約3年間に及ぶ提案・交渉活動、受注後34ヵ月完成・開業の短納期、欧州規格・仕様適合などの挑戦を克服し、これまで欧州企業の寡占状態だったタイ都市交通市場に初めて日本企業による鉄道システムが導入されました。又、10年間の保守契約も締結し、パープルラインの安定的な運行に寄与しています。



台湾高速鉄道 (台湾)

日本の新幹線初の輸出案件

台湾を南北に繋ぐ大動脈として、2007年1月に台北-左営間の約350kmが開業した台湾高速鉄道は、日本の新幹線システムが国際標準に基づいて輸出された初めての事例です。この挑戦に取り組んだ日本7社連合の一員として、東芝は、車両電気品、受変電設備、運行管理/保守管理システム、通信設備、指令卓設備などを担当しました。開業後も、南港駅への延伸含めた4駅の設備追加、増備車両の納入、そしてITシステムの更新と、日本の新幹線で積み重ねてきた豊富な保守運用の知見と先進の技術を取り入れながら、台湾の高速鉄道インフラの発展に貢献し続けています。



拠点情報

各拠点から世界中のお客様を迅速にサポートします



■ 本社



東芝インフラシステムズ株式会社
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34

■ 海外拠点

府中事業所	三重工場	富士工場	浜川崎工場	柏崎工場
製造製品	製造製品	製造製品	製造製品	製造製品
機関車システム、車両システム (駆動・電源・車両情報・自動列車運転装置・走行用バッテリー)、電力システム (開閉装置・整流器・回生電力貯蔵装置・保護リレー)	車両システム (変圧器)、電力システム (変圧器)	車両システム (空調)	電力システム (変圧器・開閉装置)	リチウムイオン電池 (SCiB™)

海外拠点 1~3は製造・エンジニアリング拠点、4はエンジニアリング拠点

- | | | | |
|-----------|---|----------|--|
| 1 | Toshiba International Corporation
13131 West Little York Rd.,
Houston, TX 77041, U.S.A.
製造製品 車両システム (駆動・電源・車両情報) | 3 | Toshiba Transmission & Distribution Systems (India) Private Limited
Rudraram, Patancheru Mandal, Sangareddy District,
Telangana-502329, the Republic of India
製造製品 車両システム (駆動)、地上システム (変圧器・開閉装置) |
| 2 | Dalian Toshiba Locomotive Electric Equipment Co., LTD.
Dalian Free Trade Zone ID-35, China
製造製品 車両システム (駆動・電源・車両情報) | 4 | Toshiba Railway Europe GmbH
Bunsenstrasse 29, 24145 Kiel, Germany
※エンジニアリングのみ |
| 5 | Toshiba India Private Ltd. 3rd Floor, Building No. 10, Tower B, Phase-II, DLF Cyber City, Gurgaon-122002, India | | |
| 6 | Toshiba (China) Co., Ltd. 6AnShanStreet, Dalian Economic and Technical Development Zone, Dalian, China | | |
| 7 | Toshiba Asia Pacific Pty Ltd 20 Pasir Panjang Road, #13-27/28 Mapletree Business City, Singapore 117439 | | |
| 8 | Toshiba Electronic Components Taiwan Corporation 4F., No.168, Sec.3, Nanjing E. Rd., Taipei City 10488, Taiwan | | |
| 9 | Toshiba Africa (Pty) Ltd 10th Floor, Sandton Office Towers, Corner 5th Street & Rivonia Road, Sandhurst Extension 3, Sandton, Republic of South Africa | | |
| 10 | Toshiba International Corporation Pty., Ltd. 11a Gibbon Rd, WINSTON HILLS, NSW 2153, Australia | | |
| 11 | Toshiba Railway Europe GmbH Marienstrasse 8, 40212 Dusseldorf Germany | | |

海外展開

60年以上にわたって、30か国以上で当社製品が運用されています



DB Cargo HELMS (プロトタイプ2両) ドイツ

当社ハイブリッド技術を欧州規格に適合させ、高効率で高信頼なシステムの実現を目指しています。

- 1,000kW 既存ディーゼル入替機関車のハイブリッド化
- SCiB™を搭載した当社シリーズパラレルハイブリッド技術を採用



SMRT C151系 シンガポール

当社PMSM駆動システムを搭載。2015年の営業運転開始以来、既存機器システムと比較して高い省エネ効果を発揮するとともに、高い信頼性で安定運行に寄与しています。

- 既存車両の機器更新
- DC750V向けPMSM駆動システム



韓国鉄道公社 8500形機関車 韓国

韓国市場で20年以上培ってきた信頼と、当社の機関車技術が評価され、大容量電気機関車向け電気品56両を納入。2011年の納入以来高い品質を保ち、安定した貨物輸送に貢献しています。

- 大容量(6,600kW)電気機関車向け駆動システムおよび電源システム



ワシントン首都圏交通局 7000系 アメリカ

当社ヒューストンの現地法人で製造されバイアメリカ要求を満たした主回路、車両情報システムを748両に搭載。2015年の営業運転開始以降、高い品質と信頼性で米国首都圏の安定した旅客輸送に貢献しています。

- DC750V向け駆動システムおよび車両情報システム

納入実績 (2005年以降)

国名	納入客先	納入年
	インドネシア鉄道会社	2008
	重慶市軌道交通(集団)有限公司	2005
	ニューヨーク市交通局	~2013
	インドネシア鉄道省	2016
	北インディアナ州 NICTD	2008
	エジプト運輸省トンネル公団	2010~2016
	シカゴ Metra	2012
	カナダ トロント Metrolinx	2015
	カリフォルニア州 SMART	2013
	仁川国際空港公社	2006
	ワシントン空港公団	2007
	龍仁軽電鉄株式会社	2008
	アトランタ市航空局	2007
	シンガポール陸運庁	2010~
	ドバイ空港会社	2006
	バンコク高速道路・メトロ社	2016
	ドバイ道路交通局	2007~2009
	台湾鉄道管理局	2007~2008, 2012~2016
	デリーメトロ公社	2017
	台湾高速鐵路股份有限公司	2006, 2015~2016
	マレーシア鉄道	2005
	貨物専用公社	2016~2018
	武漢地鉄集团有限公司	2013
	リオデジャネイロ州立交通公社	2011
	サルバドル交通公社	2007
	サンパウロ地下鉄公社	2010
	ベネズエラ国鉄	2015
	Transnet	2010

鉄道事業におけるあゆみ

東芝の交通事業は1899年に初めて車両用主電動機、制御装置、台車を製作して以来、およそ120年の歴史を重ねてきました。常に時代の先端をいく製品を次々にJR各社、民鉄各社、都市交通、更には海外の鉄道事業者にも納入してきました。今後の複雑化する社会に対応した鉄道ソリューションを届けるべく、東芝はこれからも走り続けます。

- 1875 株式会社東芝の前身 田中製造所を設立
- 1899 電車用制御装置と主電動機の製作を開始、この年を東芝交通事業の創年とする
- 1901 大師鉄道(現:京浜急行電鉄株式会社)に日本初の主電動機と台車を納入
- 1923 当社初の電気機関車 伊那電気鉄道株式会社(現:東海旅客鉄道株式会社飯田線の一部)向けデキ1(40t、B-B)6両が完成
- 1928 日本国有鉄道(現:東海旅客鉄道株式会社)東海道線用電気機関車EF52を鉄道省に納入
- 1940 府中工場(現:府中事業所)が完成 車両工場としてスタート
- 1945 東芝車輛株式会社を設立(当事業部の前身)
- 1956 アルゼンチン国鉄サルミエント線向けに日本最初の電車を輸出
- 1965 インド国鉄向け85t2,400kW電気機関車15両納入、当社初の交流機関車の輸出
- 2007 当社がメインコントラクターの一員となった台湾高速鉄道が台北ー左営間で開業
- 2010 東京地下鉄株式会社 丸ノ内線に地下鉄用PMSMとその制御装置の納入を開始
- 2012 日本貨物鉄道株式会社に日本初の量産ハイブリッド機関車HD300を納入
- 2018 東京地下鉄株式会社 丸ノ内線にAll-SiC、PMSM、SCiB™を組み合わせた駆動システムを世界で初めて納入

東芝インフラシステムズ株式会社

〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
鉄道システム事業部 TEL.044-3331-1600

詳しくはホームページよりお問い合わせください。
<https://www.toshiba.co.jp/infrastructure/railway/>



東芝トランスポートエンジニアリング株式会社

〒183-8511 東京都府中市東芝町1 株式会社東芝 府中事業所内
TEL.042-333-6980

詳しくはホームページよりお問い合わせください。
<https://www.toshiba-tre.co.jp/>



- 本カタログの掲載内容は2019年12月1日現在のものです。
- 掲載内容は、技術の進歩などにより予告なく変更されることがあります。
- 掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用利用を説明するもので、その使用に際しては当社および第三者の知的財産権、その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 掲載製品を、国内外の法令、規制、命令により、製造および販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。
- 掲載製品を使用した場合、または使用できなかった場合で生じる損害(利益の逸失、事業の中断、企業情報の紛失、その他の金銭的損害など)について、当社は一切の責任を負いません。
- 掲載製品には、外国為替及び外国貿易法の対象となる製品が含まれている可能性があります。
- 掲載製品には、米国当局の輸出規制の対象となる米国製部品が含まれている可能性があります。米国の法律に違反する転用は禁止されています。