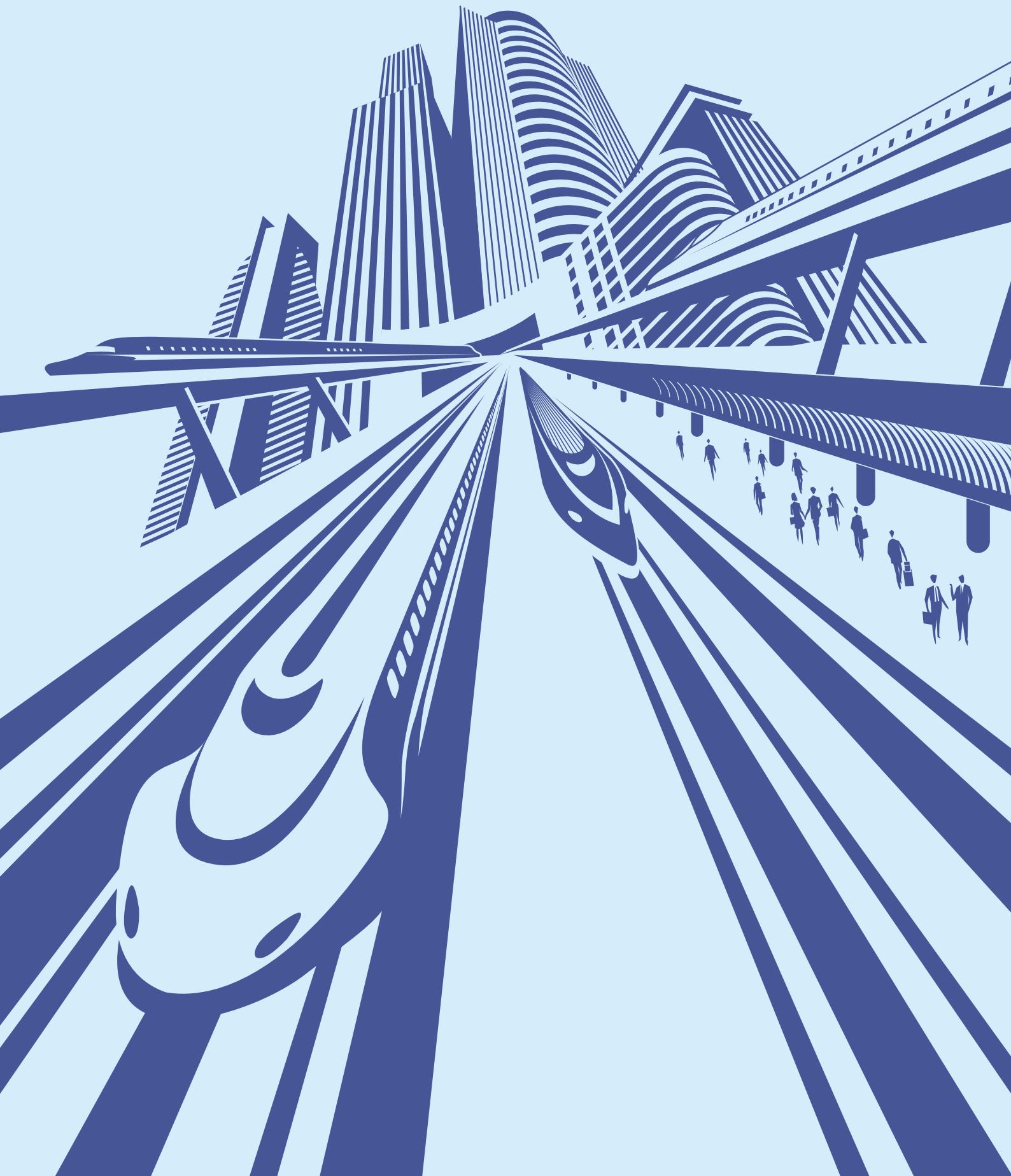




Changes for the Better

三菱交通システム



次世代の「安全」「安定」「快適」「省エネ」へ。 三菱電機ならではの先進の鉄道ソリューションを。

Safety

鉄道にとって安全性の追求はいつの時代にも大切なテーマです。列車統合管理装置(TCMS[※])や保安システムなど、状況を自ら判断して制御する自動化技術をはじめとした多彩な先進技術により、誰もが安心して利用できる交通システムの構築にお応えします。

※ Train Control and Management System

Stability

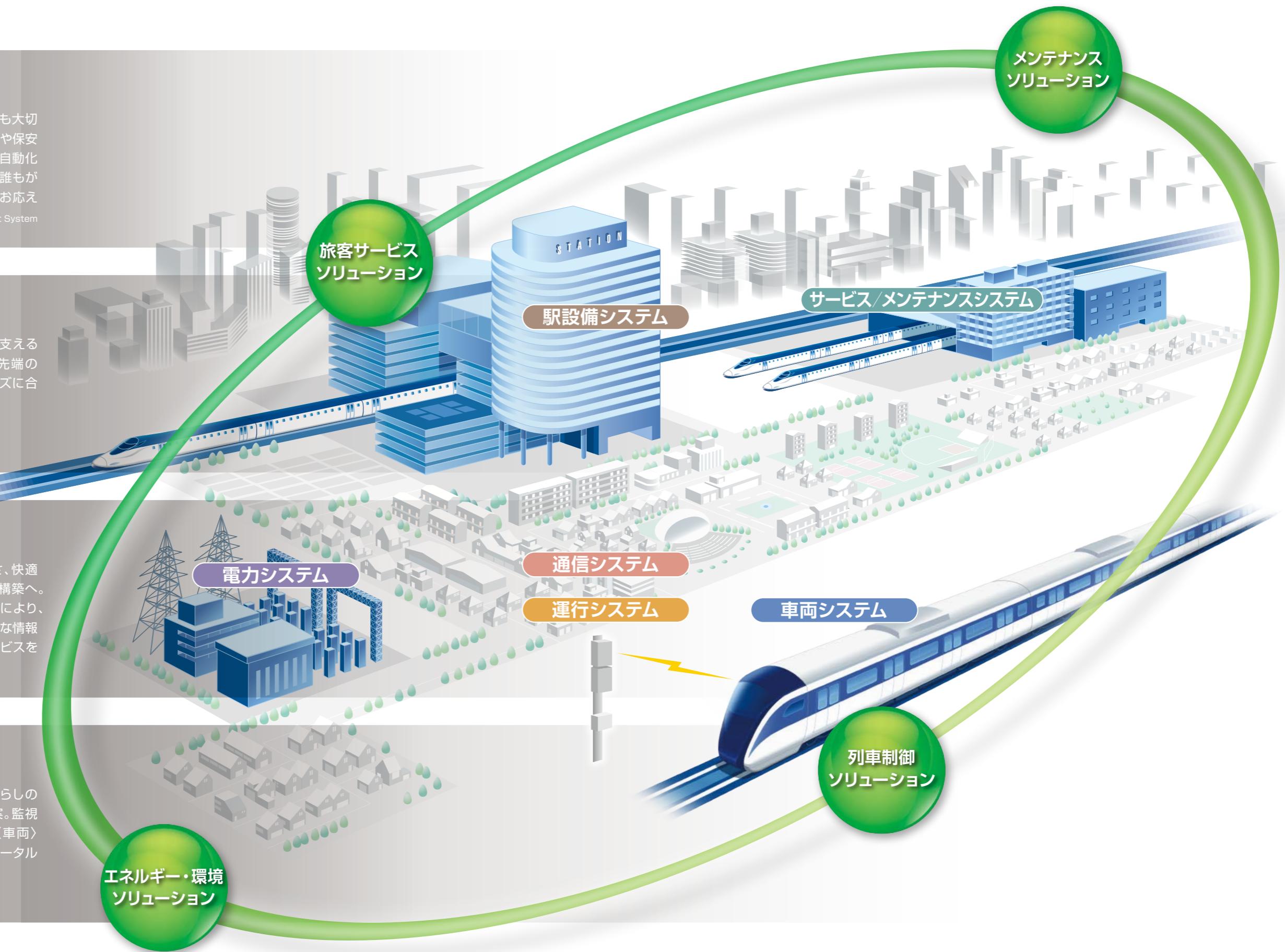
定時制に優れた高品質な輸送サービスを支えるために。自由度の高い機動性を備えた最先端のモビリティを多様化する交通システムニーズに合わせて創造します。

Comfortable

利用するすべての人にとっての使いやすさ、快適さを高いレベルで実現した交通システムの構築へ。総合電機メーカーならではの幅広い技術により、車両の快適性や駅構内における利便性、必要な情報をタイムリーに提供する質の高い移動サービスをトータルにご提供します。

Ecology

社会の持続的な発展のために、明日の暮らしのために、環境に配慮した交通システムを提案。監視制御や省エネルギー技術の結集により、〈車両〉〈駅〉〈車両基地〉〈路線〉の4分野においてトータルにハイレベルな環境性能を実現します。



お客様に常に寄り添い、総合電機メーカーならではの技術力とともに創造。

三菱電機は、フェイス・トゥ・フェイスでお客様の真のニーズをくみ取った提案型営業により、誠実、迅速に対応します。お客様の導入計画時から導入後の保守・管理についても万全な支援体制でバックアップし、最適な鉄道輸送システムをともに創ります。



検証／評価実験

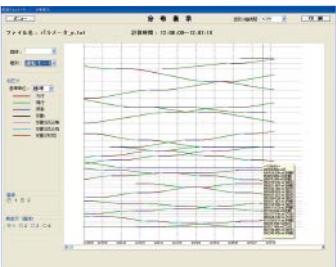
現車環境シミュレーター

現地車両と工場での試験環境の等価性を確保し、ソフトウェアの品質向上に取り組んでいます。



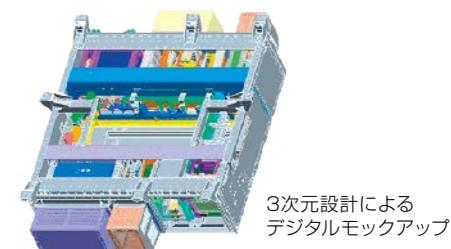
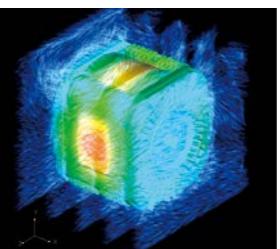
電気系統シミュレーター

大規模かつ複雑な電気回路網にも対応した、電力シミュレーションを実施しています。



3Dシミュレーション

高品質な製品開発を目指して3次元設計を導入し、源流段階での品質の作り込みを実現しています。



ユニバーサルデザイン (トレインビジョン)

可読性を考慮して開発したフォント

り ▶ り
つなぎを取り
Break in two strokes

ソ ▶ ソン
似た形状を識別しやすく
Make similar characters distinguishable

誰にでも区別できる色の組合せ (一例)

C型 / type C
改善前 bad example
改善案①色を区切る solution①Separate colors
改善案②色を調整する solution②Adjust colors

試験検証設備



「走る」「止まる」「制御する」「快適にする」を1社で実現するシステムインテグレーター。

車両の頭脳ともいいうべき列車統合管理装置（TCMS^{※1}）を核とし、車両システムの全体最適化制御を実現。地上と連携した車両監視データの収集・活用システム基盤によりCBM^{※2}にも対応します。

※1 Train Control and Management System
※2 Condition Based Maintenance (状態監視保全)

推進制御装置／電源装置

安全安定に車両を動かす

時代をリードするインバータ制御による推進制御装置と電源装置。実績豊富な交流電動機、駆動装置とともに最先端の技術で安心の走りを支えます。



フルSiC^{※3}VVVFインバータ

次世代素子SiCを用いて、消費電力40%減、体積・質量40%減を実現

※3 Silicon Carbide (炭化ケイ素:炭素とケイ素の化合物)



SiC補助電源

スイッチング周波数の最適化により電力損失30%減、体積・質量20%減



鉄道車両用ハイブリットSiCモジュール

鉄道車両機器のさらなる高効率化、小型・軽量化に貢献 [1700V 1200A]



主電動機

主電動機損失40%減、低騒音化、清掃レスとカートリッジ軸受で保守時間1/4を実現



ギアユニット

円筒コロ軸受けや垂直吊り方式で保守も組み立ても容易。駆動システム総合試験装置により開発検証し信頼性を確保



低騒音型WNカップリング

最適歯形設計により、信頼性を確保するとともに慣行時も低騒音化を実現

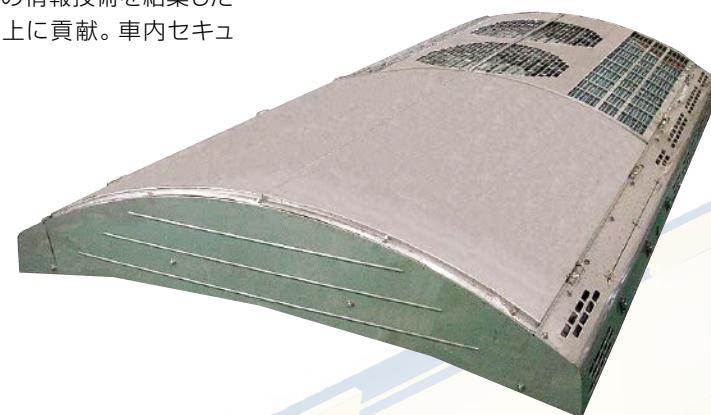
サービス／セキュリティー機器

利便性・快適／安心空間を提供

人と環境に配慮した空調制御、最新の情報技術を結集した映像表示装置で旅客サービスの向上に貢献。車内セキュリティーの強化にも対応します。

空気調和装置

マルチ温度センサーにより車内環境を快適体感温度へと制御可能



列車統合管理装置 (TCMS^{※4})



TCMS^{※4}

高速、大容量化を実現する国際基準のイーサネットTM^{※5}伝送を実施。地車間通信機能を実現

※4 Train Control and Management System
※5 イーサネットは、富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。



地上設備

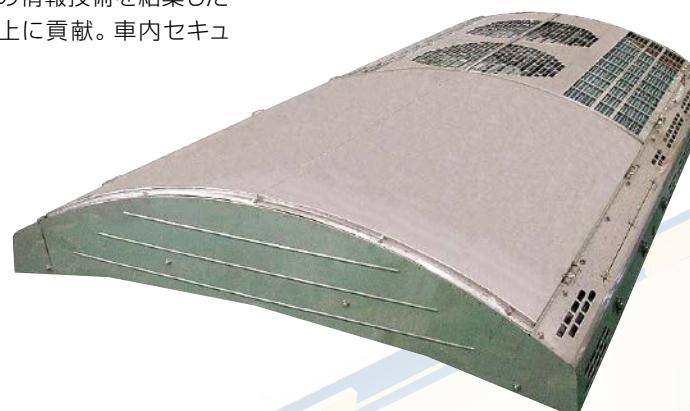
サービス/セキュリティ機器

利便性・快適/安心空間を提供

人と環境に配慮した空調制御、最新の情報技術を結集した映像表示装置で旅客サービスの向上に貢献。車内セキュリティの強化にも対応します。

空気調和装置

マルチ温度センサーにより車内環境を快適体感温度へと制御可能



ラインデリア

車内の幅広いエリアに空気を送風することで空調効率の向上に貢献



監視カメラ

高解像度カメラで隅々まで監視・記録し、車内犯罪を抑止。運転台ライブ表示など機能拡張可能



トレインビジョン

高精細動画、アニメーション表示による広告価値の拡大、消費電力22%減

ブレーキ制御装置/保安装置/自動運転装置

安全確実に止める/自動制御する

過去90年を超える歴史が息づくブレーキ装置製造や確かなフェールセーフ技術、自動運転技術により列車の安全運行を支えます。

ブレーキ制御装置
電制/空制部一体化構造により、体積・質量を従来比80%減を実現



統合型保安装置

ATS^{※6}/ATC^{※7}/無線式列車制御システム等、複数の信号システムに対応

※6 Automatic Train Stop ※7 Automatic Train Control



速度センサー

半導体素子やミリ波を用い、極低速度や空転滑走を検出

列車統合管理装置(TCMS^{※4})

TCMS^{※4}

高速、大容量化を実現する国際基準のイーサネットTM^{※5}伝送を実施。地車間通信機能を実現

※4 Train Control and Management System
※5 イーサネットは、富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。



自動運転装置ATO^{※8}

学習機能による乗り心地や停止精度の向上、ラッシュ予測制御等による省エネルギー運転を実現

※8 Automatic Train Operation

新幹線

「Shinkansen」は今や世界の共通語。その走りを支えるのが三菱電機の主変圧器と主変換装置です。新幹線開発という極限の性能が求められる領域で培った高い技術が評価を受け、今では在来線やLRV^{※9}などの交流車両にも採用。快適な空間をつくる空気調和装置とともに世界に活躍の場を広げています。

※9 Light Rail Vehicle



主變換裝置

SiC^{※10}モジュール適用による小型、高効率化を実現

※10 Silicon Carbide



主变压器

独自構造の採用により油量を低減し小型軽量化を実現
省メンテナンス化も追求



空氣調和装置（新幹線）

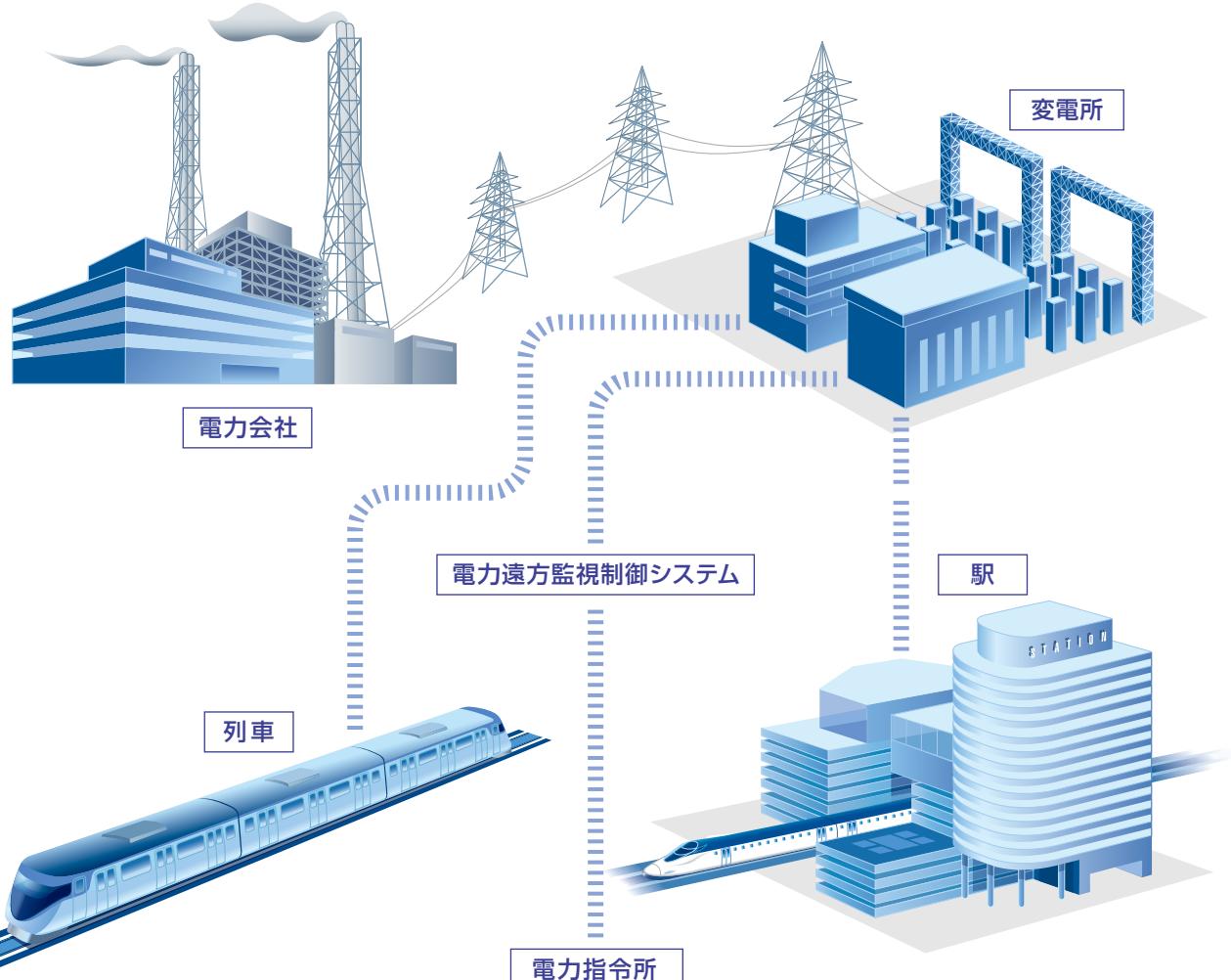
圧縮機のインバータ制御による、きめ細かな車内温度制御の実施



多彩なエネルギー技術で、もっとエコな鉄道システムの構築に貢献。

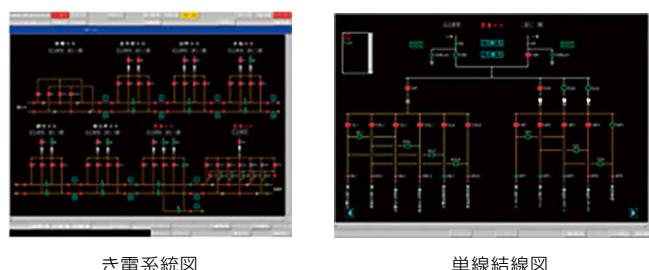
最先端の電力管理システムから、環境に配慮した機器まで。車上と地上設備の連携により、回生エネルギーのさらなる有効活用を可能とし、鉄道システム全体の省エネを実現します。

変電システム



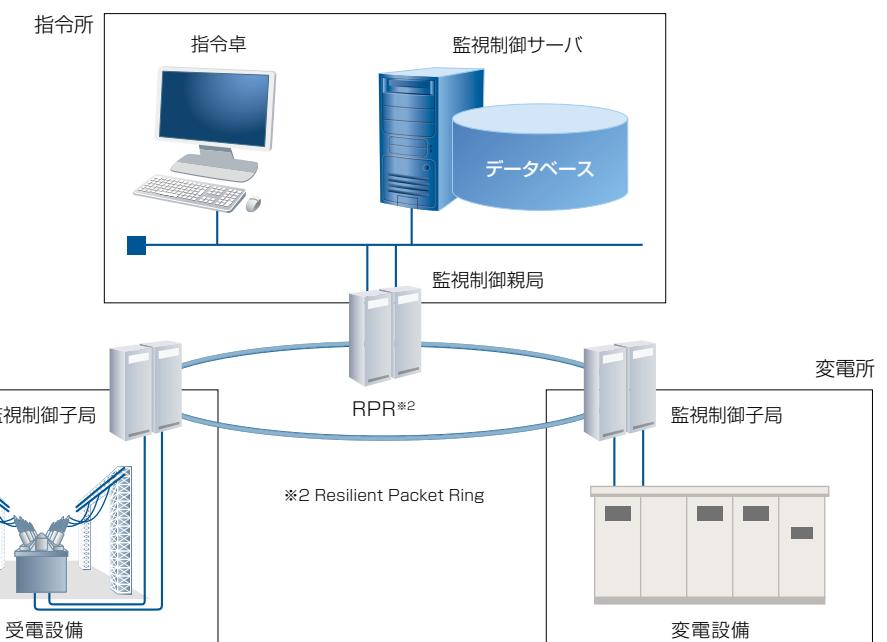
電力管理システム

最新のIT技術を活用して、電力系統や変電所機器、駅配電所機器の監視・制御だけでなく、変電所の映像監視や電話自動応答などにも幅広く対応します。



電力遠方監視制御システム

各変電所の変電設備および変電所から列車や駅舎への電力供給系統を指令所で監視制御。安定した電力供給・列車運行を支えます。



駅

駅舎補助電源装置S-EIV®

電車がブレーキをかけた時に発生する回生エネルギーの余剰分を、駅舎の電気設備へ供給します。



資源エネルギー庁長官賞



7.2kV複合絶縁スイッチギヤ

温室効果ガスを使用しないドライエア
複合絶縁を採用した駅配
開閉設備。CBM*3機能に
より、異常を早期に発見
することが可能です。

*3 Condition Based Maintenance



CBM
機能



* S-EIV is a registered trademark of the company. S-EIV : Station Energy Saving Inverter

交流変電所（新幹線）

受電開閉設備

168kVから300kVまで、エネルギー伝達効率が優れているトーションバー式ばね操作装置を採用しました。



き電用変圧器

結線や構造が簡単なルーフデルタ（RD）結線変圧器を実用化。軽量化と省スペース化を可能にしました。



静止形切替用開閉器

従来の機械式から半導体式とすることで機械的な駆動部分を排除。輸送の安定性向上に寄与します。



制御・保護設備

ME形配電盤の採用により信頼性、操作性の向上に加え、メンテナンスの省力化も図れます。



電力補償装置

き電回路の有効電力融通と無効電力補償により、系列電圧変動の抑制や三相電力の平衡化、き電母線の電圧降下の抑制を実現。またGCT^{※1}サイリスタが低損失化・小型化を可能にしました。



※1 Gate Commutated Turn off

直流変電所

制御・保護設備

高度なデジタル制御技術と自己診断機能で高信頼性システムを構築。保守の省力化を実現します。



受電開閉設備

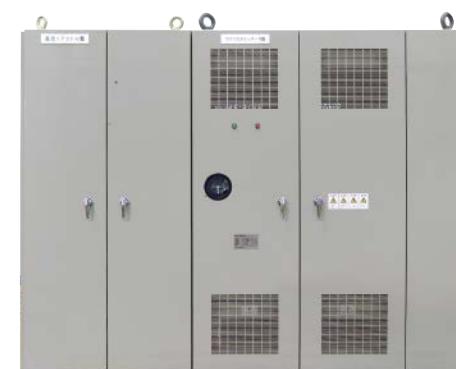
SF6ガスを使用しない低圧力ドライエアガス（乾燥空気）複合絶縁を採用したC-GIS。



CBM
機能

回生インバータ

車両の回生電力を交流に変換し、付帯設備で使用することで省エネを実現。急激な回生電力の変化にも安定した運転を行います。



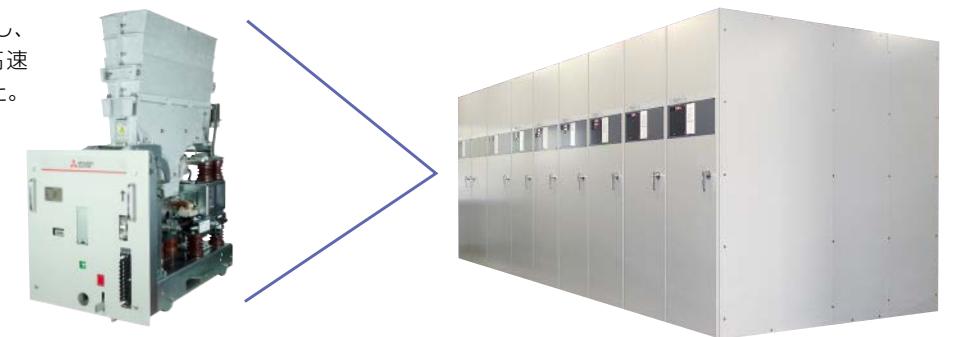
変圧整流設備

外鉄形変圧器と高耐圧素子を使ったシリコン整流器を密着配置したシェル形レクチフォーマを実現。省スペース化と低損失化が可能です。



き電設備

直流高速度遮断器（空中）を収容し、コンパクト化と安全性を追求。高速遮断および大容量化を実現しました。



ICTの活用で来るべき新しい輸送の力タチに挑戦。

車両運用・列車運用・運転制御の最適化により、鉄道の安全・安定輸送の確保に貢献。さらに車両・地上間の連携による緻密な運行制御により、鉄道システム全体のエネルギー最適化も実現します。

運行管理システム

列車の運行を集中的に監視制御します。視認性・操作性に優れたユーザインターフェースにより、運行状況の的確な把握と迅速・確実な指令業務を実現します。また、運行計画の作成を多彩な機能で支援します。



旅客案内システム

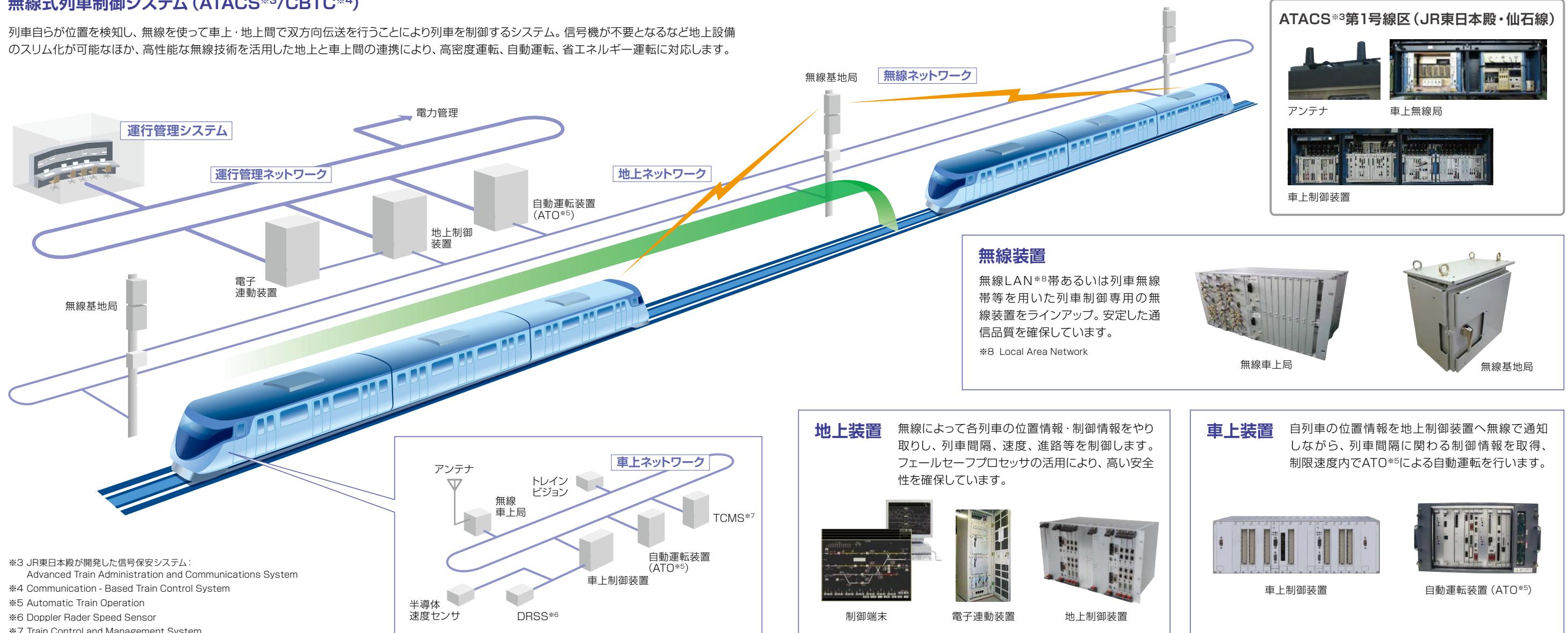
列車の出発／到着案内や沿線情報、広告などを液晶パネルに表示。動画や静止画、文字情報を自由に組み合わせることができます。



^{※1} Liquid Crystal Display ^{※2} Light Emitting Diode

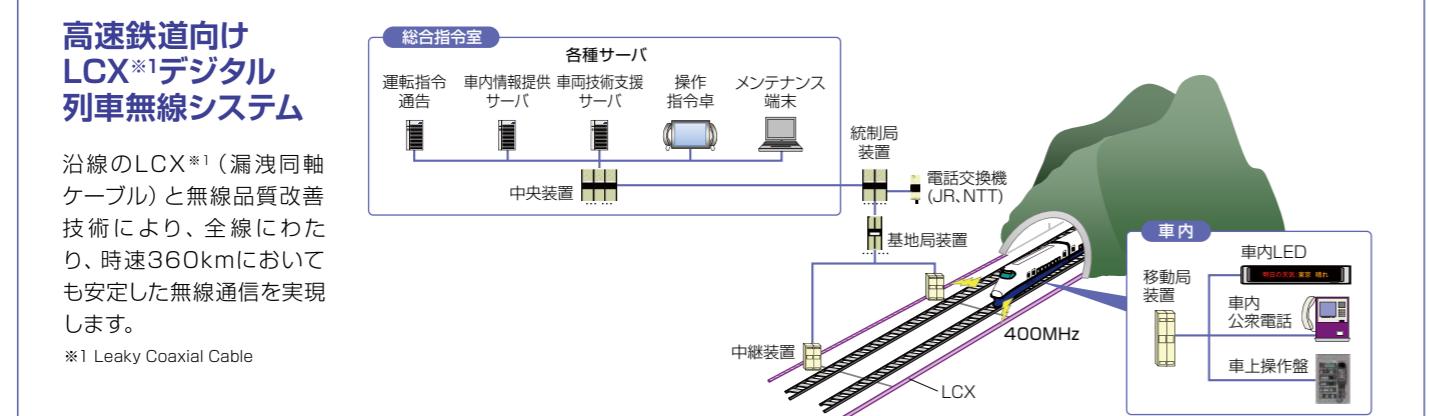
無線式列車制御システム (ATACS^{※3}/CBTC^{※4})

列車自らが位置を検知し、無線を使って車上・地上間で双方向伝送を行うことにより列車を制御するシステム。信号機が不要となるなど地上設備のスリム化が可能なほか、高性能な無線技術を活用した地上と車上間の連携により、高密度運転、自動運転、省エネルギー運転に対応します。



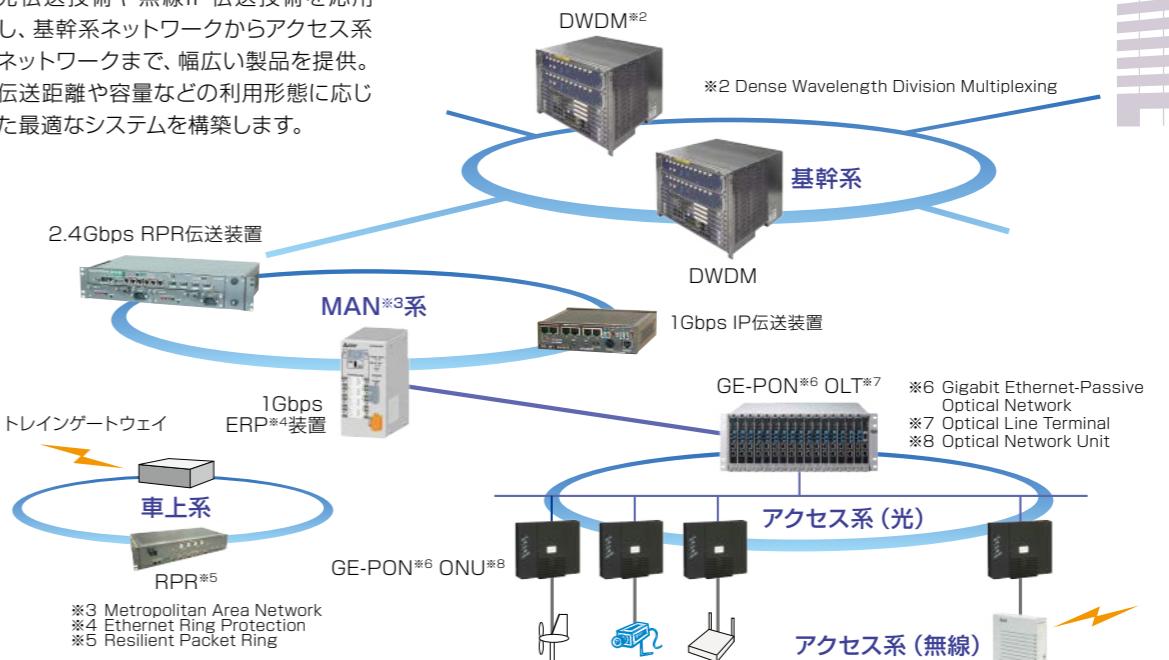
幅広い製品ラインアップで、次世代の情報インフラを構築。

鉄道の運行には地上・車上間の音声通信や信号分野、電力分野などの通信システムが不可欠です。列車無線やミリ波通信などの無線系システムや大容量光ネットワークなどの有線系システムにおいて数多くの実績を誇る三菱電機では、永年培った技術をいかし、信頼性の高いシステムを提供しています。



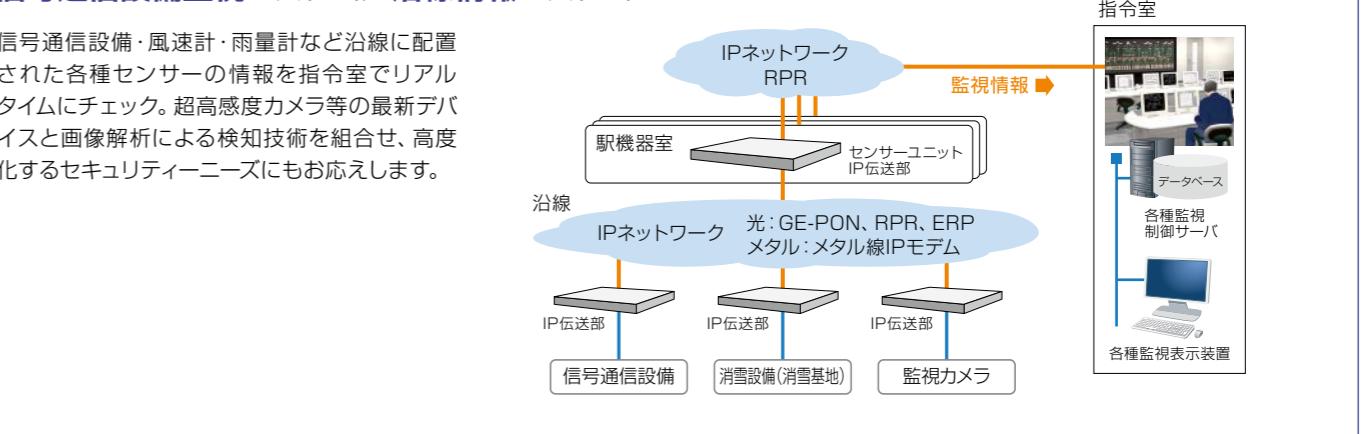
IPネットワーク

光伝送技術や無線IP伝送技術を応用し、基幹系ネットワークからアクセス系ネットワークまで、幅広い製品を提供。伝送距離や容量などの利用形態に応じた最適なシステムを構築します。



信号通信設備監視システム／沿線情報システム

信号通信設備・風速計・雨量計など沿線に配置された各種センサーの情報を指令室でリアルタイムにチェック。超高感度カメラ等の最新デバイスと画像解析による検知技術を組合せ、高度化するセキュリティニーズにもお応えします。



鉄道防災情報システム

沿線気象情報のオンライン収集、情報のデータベース化し、駕務員、保守員との現場確認指示や運行規制対応など迅速かつ的確な業務支援を実現します。





三菱電機では多様な利用客ニーズに応える
快適・安全な駅空間を創造するために、
さまざまな製品・システムを提供しています。

安全・安心

監視カメラシステム

ホームや改札などの映像を駅務室や指令所などで集中監視。数多くのラインアップを持つカメラをはじめ、レコーダー及びネットワーク機器を組み合わせた、さまざまな用途の監視カメラシステムを提供します。また、顔認証、物体検知などの画像処理技術や入退室管理、情報セキュリティーを組み合わせたトータルなセキュリティーシステムをご提案します。



駅業務支援

駅設備管理

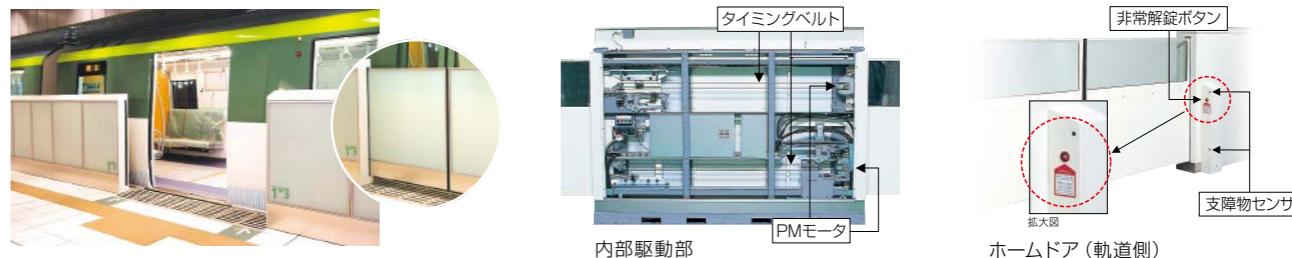
地下鉄や隧道内の空調、換気、照明、昇降機などを監視・制御。設備を集中管理することにより運用業務・保守業務の省力化を図ります。また、各設備を負荷に応じた運転、スケジュールによる運転を行うことで省エネを実現します。さらに火災発生時の排煙制御や防災設備の管理を行い、駅の安全性・快適性を確保します。



安全・安心

ホームドア

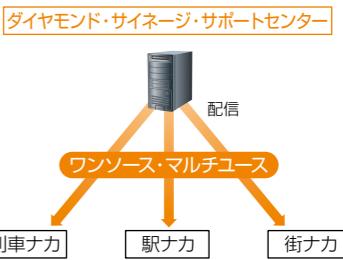
列車との接触事故やホームからの転落事故を防止。居残りや戸挟み、巻き込み検知などの各種安全対策を採用し、ワンマン運転やホームの安全性向上を強力にサポートします。またワイドドアやガラスドアなどニーズにあった、さまざまなデザインのホームドアを提供します。



旅客サービス向上

映像システム

大型映像機器やデジタルサイネージ機器と、最新のコンテンツ配信システムが融合。駅をより楽しく、華やかに演出します。



環境・省エネ

電力システム

駅舎電力見える化／省エネ制御システム

用途別やエリア別の電力使用量を細かく見える化し、運用の見直しによる節電を支援。季節ごとや時間帯ごとに節電目標値を設定することで、ピークカット対策が可能です。



安全・安心

エレベーター・エスカレーター

すべての人々がともに利用できる共生空間の実現を目指して、ホームやコンコースなどで誰もが使いやすく、人にやさしいエレベーター・エスカレーターを提供します。



妥協のない高品質な製品づくりと最先端技術で時代のニーズに対応。

より高品質な製品を提供し続けるために品質最優先の精神で徹底したモノづくりを実践。製造拠点と研究所の連携を強化し、つねに鉄道事業の将来を見据えてさまざまな難題解決に取り組んでいます。



伊丹製作所
●車両システム
●信号制御システム

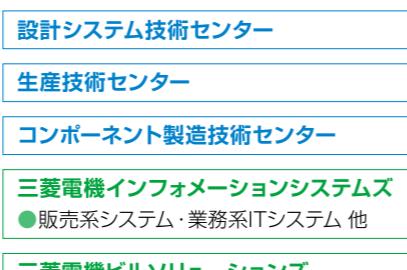
系統変電システム製作所
●変電用開閉器
●避雷器



電子通信システム製作所
●衛星通信システム
●ミリ波システム



神戸製作所
●運行管理システム
●交通変電システム
●光ネットワークシステム
●防災システム 他



設計システム技術センター

生産技術センター

コンポーネント製造技術センター

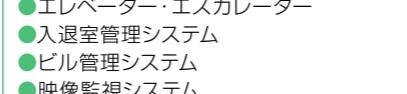
三菱電機インフォメーションシステムズ
●販売系システム・業務系ITシステム 他

三菱電機ビルソリューションズ

●エレベーター・エスカレーター
●入退室管理システム
●ビル管理システム
●映像監視システム



伊丹製作所 長崎工場
●車両用空調
●ホームドア



コミュニケーション・ネットワーク製作所
●列車無線システム
●IoTゲートウェイ
●GE-PON^{*1}
●監視カメラシステム
*1 Gigabit Ethernet-Passive Optical Network



コミュニケーション・ネットワーク製作所 郡山工場
●コミュニケーション・ネットワーク製作所の各種製品



中津川製作所
●ラインディア



**系統変電システム製作所
赤穂工場**
●変圧器



受配電システム製作所
●受配電設備
●ドライエア絶縁スイッチギア



パワーデバイス製作所 (福岡・熊本)
●パワーデバイス
(IGBT^{*2}モジュール、IPM^{*3}、SiC^{*4}パワーモジュール、他)
*2 Insulated Gate Bipolar Transistor
*3 Intelligent Power Module
*4 Silicon Carbide



先端技術総合研究所
●SiC^{*4}パワーモジュール
●電力貯蔵デバイス応用車両推進制御システム
●運行情報制御
(運行管理、輸送計画、指令支援)
システム向け計算機プラットホーム



情報技術総合研究所
●ハイビジョン映像情報配信/表示技術
●列車無線システム (LCX^{*5}、ミリ波)
●車両動態監視システム
*5 Leaky Coaxial Cable



統合デザイン研究所
●トレインビジョン (コンセプト・画面)
●車両情報システム画面
●運行管理システム画面
(指令室デザイン含む)

万全の体制と独自の技術で、保守作業の効率化を実現。

CBM^{*1}支援によるライフサイクルコストの削減に貢献。充実した保守サービスにより、故障対応迅速化や検査業務効率化にも対応します。

鉄道車両ライフサイクル管理ソリューション

列車統合管理システム (TCMS^{*2}) と地上に連携した、車両監視データの収集・活用システム基盤を構築。監視データや関連情報の共有・活用により、故障対応迅速化（事後保全）や検査業務効率化（予防保全）を実現します。状態監視保全 (CBM^{*1}) 実現に向け、監視データ分析手法、ノウハウを蓄積します。



*1 Condition Based Maintenance *2 Train Control and Management System *3 Breakdown Maintenance *4 Time Based Maintenance



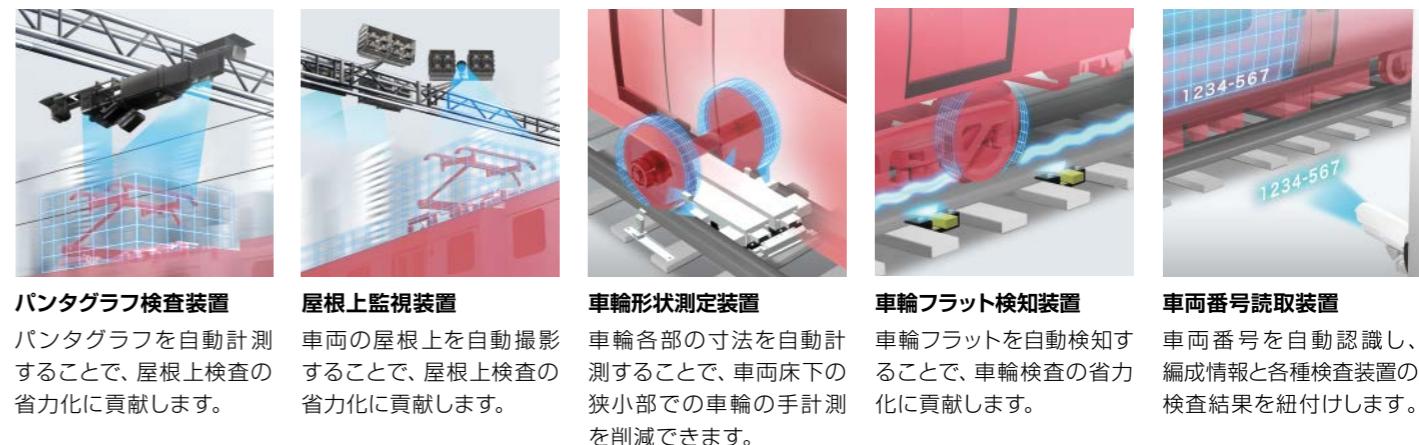
車両統合検査システム TRII[®]^{*5}

車両基地で実施される車両検査業務の効率化・省力化を実現します。

車両統合検査システム (TRII[®]^{*5}) は各種センシング技術により、車両を走行状態のまま計測を行い、車両基地での検査の自動化・高精度化を実現します。

*5 TRain Integrated Inspection system
車両統合検査システム (TRII[®]) は三菱電機の登録商標です。

システム構成例



鉄道沿線設備計測・解析

計測車両を使用した鉄道沿線設備計測・解析を実現する、三菱インフラモニタリングシステム (MMSDTM^{*6})。

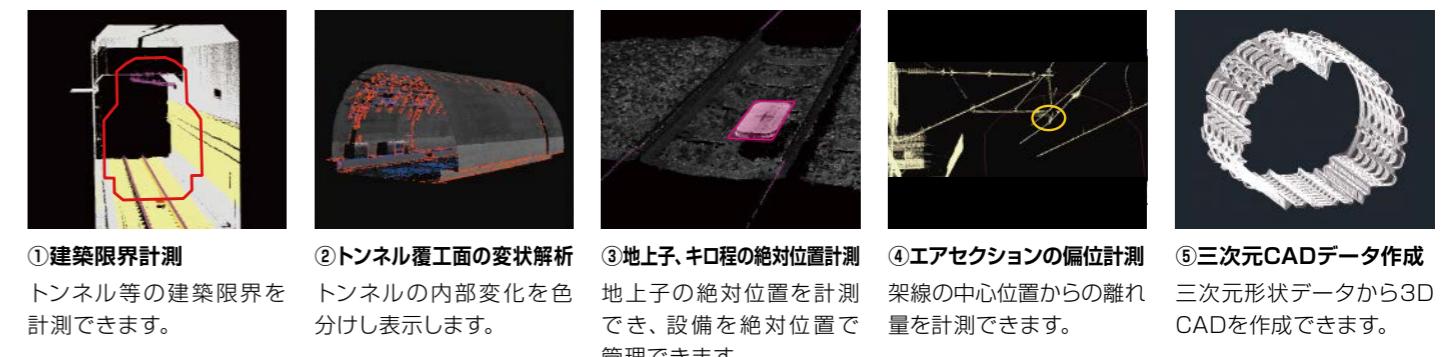
高精度三次元計測と各種センシング技術により、社会インフラ点検や設備計測の自動化・省力化・高精度化を実現します。軌陸車等を使用した走行型計測により、短時間で高精度な三次元計測が可能。三次元形状データを解析処理することで、さまざまな分野・用途に活用できます。

*6 Mitsubishi MMS for Diagnosis 三菱インフラモニタリングシステム (MMSDTM) は三菱電機の登録商標です。



計測車両

解析例



■ サービス／メンテナンスシステム

保守サービス

現地対応から引取り対応まで、お客様のご要望に応じた総合メンテナンスサービスをご提供。鉄道車両用電機品から地上変電／受配電設備まで常にお客様に向き合った誠実なサービスでお応えします。



鉄道車両用電機品



変電／受配電設備



車両用空気調和システム



24時間サービスセンター

車両基地システム

リモートモニタリングシステム (RIMS)

地上・車上間ネットワークにより、本線走行中の車両の機器状態データを指令所や車両基地に伝送し、動作状況を監視します。



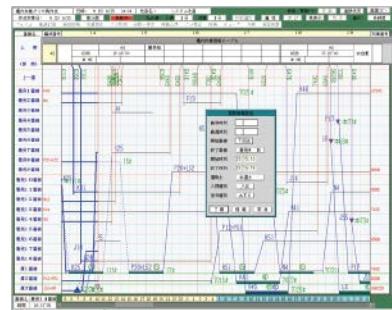
検修管理システム (MIMS)

車両機器台帳や検修データ、故障情報など、車両情報をデータベースで一元管理。故障予知や検修業務改善への展開を支援します。



基地管理システム (DIMS)

本線ダイヤと車両の検修計画に基づいて実施する車両運用(充当)計画を作成。構内作業計画の作成や進路制御も可能です。



自動計測・自動試験装置

画像処理技術や超音波計測技術、信号処理技術など、先進のセンシング技術を駆使し、車両基地でのさまざまなニーズに合ったシステムを提供します。



車輪形状計測装置



自動試験装置

グローバル生産やサービス体制の拡充で、現地鉄道事業者や車両メーカーとの関係強化を推進。

各国で次々と誕生する新たな鉄道プロジェクト。地球環境に配慮した輸送手段として鉄道への注目と期待がますます高まっています。三菱電機では合弁会社設立や現地生産・サービス拠点の拡充に力を入れ、技術移転を積極的に推進。地域社会との融和、地元への貢献を通じ、手を携いあえるパートナーシップの樹立をめざして日々活動を行っています。

海外拠点

- 販売／保守拠点：ニューヨーク／メキシコシティ／サンパウロ／シドニー／シンガポール／香港／ロンドン／上海／ニューデリー／デュッセルドルフ／マドリード
- 製造拠点：ピッツバーグ／サンファンデルリオ／シドニー／株洲／パドヴァ
- 研究拠点：ボストン／レンヌ／リビングストン
- 資本参加：ワルシャワ／エスボ



■ 交通システム事業の変遷

1950

1960 ▶ 海外初進出 インド国鉄向け車両電機品納入

欧州市場への進出 スペイン国鉄向け車両電機品納入



新幹線量産車用主電動機

新幹線量産車用主電動機完成

国内初* 自動列車制御装置(ATC)、自動列車運転装置(ATO) 製品化

1970 ▶ 世界初* チョッパ制御装置量産化/納入



チョッパ制御装置



フロン沸騰整流器



電力回生インバーター装置

1980 ▶ 国内初* 1500V架線用VVVFインバータ納入



1500V架線用VVVFインバータ



フライホイール式電車線電力貯蔵装置

1990 ▶ 新幹線初* IPM素子応用主変換装置納入



IPM素子応用主変換装置

2000 ▶ 国内初* 列車統合管理システム納入

国内初* 列車情報提供システム(トレインビジョン) 納入



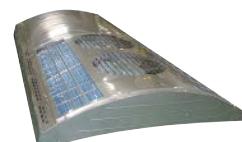
トレインビジョン

全閉形誘導電動機納入



全閉形誘導電動機

代替冷媒空気調和装置製品化



AU726A-G4形空気調和装置

2010 ▶ 世界初* SiC適用VVVFインバータを製品化

世界初* SiC適用補助電源装置納入



SiC適用VVVFインバータ

駅舎補助電源装置を製品化



SiC適用補助電源装置

個室空気調和装置製品化



駅舎補助電源装置



AU701K形空気調和装置

*2017年3月当社調べ。

三菱電機「交通システム」のホームページ	www.MitsubishiElectric.co.jp/society/traffic/
---------------------	--

※右の検索でもアクセスできます。 

三菱電機株式会社

お問合せは下記へどうぞ

モビリティインフラシステム事業部 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/contact/ssl/php/216/kiyaku.php?fid=216>

