

2 交通システム

● N700系 新幹線電車向け電機品

2007年7月1日に、東海道・山陽新幹線用の新しい車両としてN700系新幹線電車が登場した。当社は、このN700系新幹線電車の開発当初から、車両用電機品の中核となる設計・製造担当メーカーとして参画し、量産車用の電機品を東海旅客鉄道(株)並びに西日本旅客鉄道(株)に納入した。

現時点での最新鋭の技術を取り入れたN700系新幹線電車は、主変換装置や静止型変換装置、モニタリング装置、車体傾斜制御装置など、当社の技術を反映した電機品を装備しており、N700系が目指している、速く、経済的で、快適な新幹線を実現する役割を果たしている。

関係論文：東芝レビュー. 62, 10, 2007, p.50-53.



車体傾斜制御装置
Car-body tilting control equipment for N700 series Shinkansen trains

● 京都市交通局向け ハイブリッドインバータ

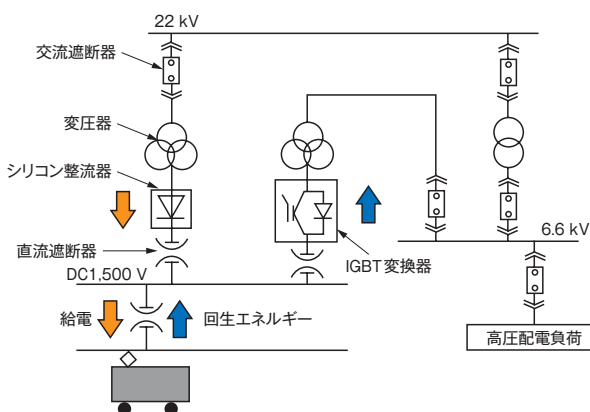
電気鉄道用直流変電所には、回生電力を有効活用するために回生インバータが設置されているが、従来はサイリスタ素子を使用した他励式の回生インバータであった。

今回当社は、従来のサイリスタ素子に替えてIGBT（絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）素子を採用した、業界唯一の自励式回生インバータ（ハイブリッドインバータと呼ぶ）を開発し、京都市交通局 天神川変電所に第1号機を納入した。

このインバータの従来品に対する主な特長は、次のとおりである。

- (1) 高調波電流の低減 交流フィルタの省略
- (2) 大幅な力率改善 交流フィルタの省略
- (3) 設置スペースの低減 約6%

関係論文：東芝レビュー. 62, 8, 2007, p.53-56.



電気鉄道向けハイブリッドインバータシステム
Hybrid inverter system for railway substations

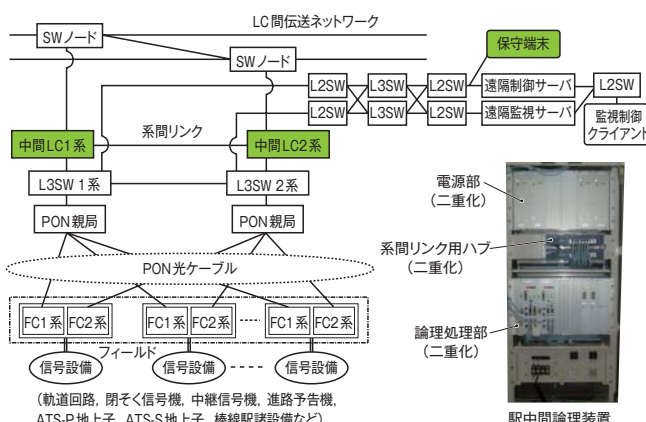
● 東日本旅客鉄道(株)向け 駅中間論理装置

従来の駅中間信号設備には、一重系設備（低信頼性）、複雑な結線・配線作業、及び不十分な保全・故障情報などの問題があった。これらを解決するため、当社は東日本旅客鉄道(株)と共同で、IPネットワークを利用した駅中間ネットワーク信号制御システムの論理装置を開発した。

今回開発した論理装置は、以下のような特長を持つ。

- (1) 信号機、軌道回路、ATS-P(Automatic Train Stop system-Pattern) など、すべての駅中間信号設備の制御論理を一つの論理装置に統合し、二重系動作として高信頼性を実現
 - (2) 接続試験やシステム保守作業を効率化するための支援機能を搭載
 - (3) オブジェクト指向技術の適用により、ソフトウェアの保守性、柔軟性、及び拡張性を向上
- 今後、更なる機能改良を加え、実用化の予定である。

関係論文：東芝レビュー. 63, 1, 2008, p.59-62.



駅中間ネットワーク信号制御システムの構成と駅中間論理装置
Configuration of new signaling system for automatic block signal between stations, and logic controller

● 西日本旅客鉄道(株)向け 移動型コンパクト変電所



電気鉄道用 移動型コンパクト変電所
Movable compact type substation system for electric railways

電気鉄道用変電所の老朽化更新に伴い、切替え用の仮設備として移動用変電所が求められている。客先からのニーズが特に強いものとして、①設置面積が小さいこと(コンパクト化)、②工事が簡便に行えること、が挙げられる。

これらの要求に応えるべく、固体絶縁スイッチギヤ(SIS)、液体シリコン変圧器、直流高速度真空遮断器(HSVCB)、及び小型配電盤など、当社の最新機種を中心とした移動型コンパクト変電所システムを開発し、西日本旅客鉄道(株)紀勢線の和深変電所に納入した。

● 名古屋鉄道(株)3300系向け 全閉自冷式 主電動機主回路システム



主制御装置



全閉自冷式 主電動機



3300系電車

名古屋鉄道(株)の3300系直流電車向けに、全閉自冷式主電動機主回路システムを開発し、現車試験による評価を行った。

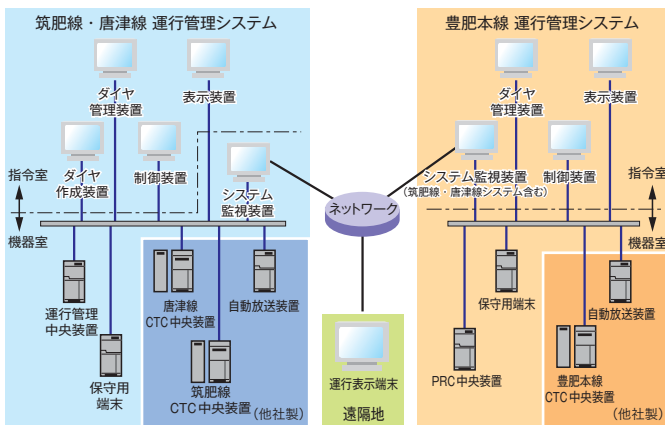
通常の鉄道車両用主電動機は、内部のファンで外気を取り入れて冷却する自己通風方式であり、ファンによる騒音や塵埃(じんあい)のたい積などが問題となる。

今回、開発した全閉自冷式 主電動機は、全密閉のため内部汚損がなく、ファンによる騒音を遮へいすることが可能であり、高効率である。試験の結果、地上騒音は1~7 dB、車上騒音は約4 dBの低減、また、消費電力は約9%の低減が確認できた。今後は、内部汚損への効果など長期耐久性の評価を行う。

主制御装置と全閉自冷式主電動機、及び名古屋鉄道(株)3300系電車

VVVF inverter, totally enclosed AC traction motor, and Series 3300 electric train of Nagoya Railroad Co., Ltd.

● 九州旅客鉄道(株)向け 運行管理システム



CTC：列車集中制御装置

運行管理システムの構成
Configuration of train traffic control system

運行管理システムは、列車の運行をコンピュータが集中的に監視・制御するシステムである。

今回、九州旅客鉄道(株)向けに、筑肥線・唐津線 運行管理システム及び豊肥本線 運行管理システムを開発・納入し、それらの運用が開始された。前者は新規導入、後者は既設更新であるが、いずれも産業用パソコンやWindows®などの汎用技術を適用するとともに、長期保守が可能でコストパフォーマンスに優れたシステム構成にしており、機能の共通化も図っている。筑肥線・唐津線システムは、2線区を1システムで制御・監視できることを特長としている。また、システムの状態監視や機器制御は、筑肥線・唐津線システムも含めて豊肥本線システムで行い、監視箇所を1箇所統合している。