

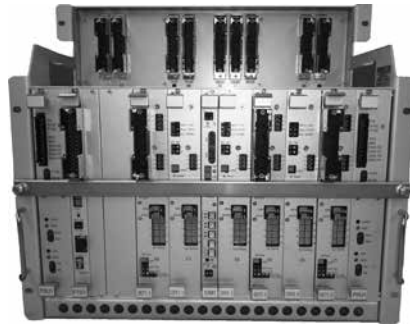
3. 交通システム Transportation Systems

■ 東急目黒線3020系向け相互直通対応列車情報管理装置 *Train Information Management Equipment for Through Services of Tokyu Meguro Line 3020 Series*

東急目黒線3020系向けに、相互直通に対応した列車情報管理装置を開発した。次の特長によって、複数に跨(また)がる相互直通線区でも柔軟な運用を可能にする。

- (1) マスコンキー条件で走行線区を認識し、各線区に必要な機能を自動選択する。
- (2) 編成両数変更の場合にも大規模なソフトウェア改修を行うことなく対応できる。
- (3) 目黒線の定位置停止機能と相互直通先の自動運転機能を持つ“統合車上制御装置”からの制御指令とマスコン制御指令を統合し、乗り心地も考慮した最適な編成制御を可能にする。
- (4) デジタル列車無線の線区切換え機能を

- 持つ。
- (5) 非常ブレーキ時の減速度不足に対して回生ブレーキを補足する機能を備える。



3020系列車情報管理装置の中央ユニット

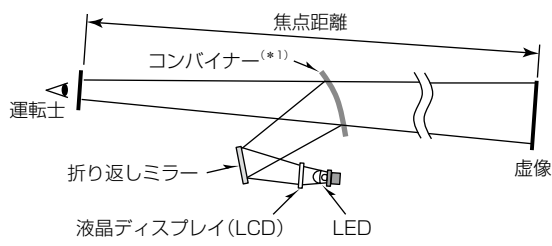


3020系列車情報管理装置の表示器

■ 鉄道車両向けヘッドアップディスプレイ *Head-Up Display for Railway Vehicles*

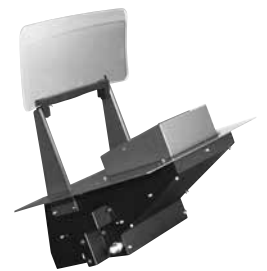
運転業務の視認性・安全性向上のため、鉄道車両向けヘッドアップディスプレイ(HUD)を開発した。HUDは運転支援情報を前方背景と重ねて表示(これを虚像と呼ぶ)するもので、自動車向けに近年普及している。鉄道車両にHUDを適用する場合、信号機や踏切等の前方確認物との距離を考慮して、運転士の視点から虚像までの距離を数十mに拡大することが求められる(自動車向けは数m)。それにはLCD(Liquid Crystal Display)からコンバイナーまでの光学距離の確保が課題となる。当社は、自動車向けHUDの製品技術を基に鉄道車両向けに、

LCDや折り返しミラー等の光学部品の最適配置、コンバイナーの曲面形状の最適化によって課題を解決し、虚像を遠方化した。



*1 LCDの表示画面を投影する透明な板状部品

HUDの仕組み



HUD

■ E956形式次世代新幹線高速試験電車向け補助電源装置 *Auxiliary Power Supply for Type E956 Next Generation High-speed Test Train of Shinkansen*

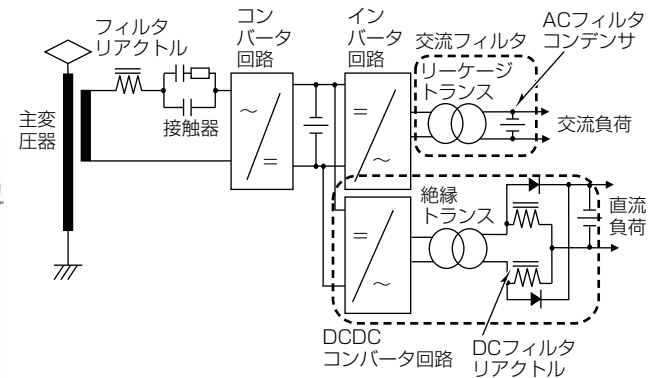
E956形式次世代新幹線高速試験電車向けに東日本旅客鉄道(株)と補助電源装置を開発した。このE956形式向け補助電源装置は主変圧器から得られる交流電力をコンバータ回路で直流電力に変換し、さらにインバータ回路で単相100Vの交流電力に変換する。また中間リンク部の直流電力をDCDCコンバータ回路で100Vの直流電力に変換している。

パワー半導体にはフルSiC(シリコンカーバイド)素子を使用して低損失化し、それら主回路の冷却器を一体化することによって小型化を実現している。またイ

ンバータ回路とDCDCコンバータ回路のスイッチング周波数を従来からそれぞれ7倍、4.4倍にすることで変圧器を小型・軽量化し、装置の小型・軽量化を実現している。



E956形式向け補助電源装置



主回路の構成

■ E956形式次世代新幹線高速試験電車向け空調装置

Air-conditioning Unit for Type E956 Next Generation High-speed Test Train of Shinkansen

東日本旅客鉄道(株)が開発し、2019年5月から走行試験を開始したE956形式次世代新幹線高速試験電車(愛称:ALFA-X)向けの空調装置AU920B形を納入した。

この装置では最高速度400km/h運転対応として、高速走行時でも風量が確保できる高静圧室外送風機を開発し、採用した。

既存空調装置と冷房性能は同等(37.21kW=32,000kcal/h)ながら、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)製羽根車を使用した高静圧室外送風機やアルミカバー採用などによって、小型軽量化を実現している。

また、札幌延伸を見据えて暖房性能を20kWから22kWに向上させ、-30℃の外気温でも快適な車内を提供する。さらに、各種センサを追加したことでCBM(状態基準保全)にも対応し、日々の運転状況から故障予測も可能にした。



AU920B形

■ 小田急電鉄(株)向け小型軽量VVVFインバータ装置

Compact and Lightweight VVVF Inverter Equipment for Odakyu Electric Railway Co., Ltd

近年、当社は鉄道車両向け主回路装置に、パワーデバイスとして優れた特性を持つSiCを採用している。小田急電鉄(株)の通勤車両1000形更新車では、フルSiCを適用したVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)インバータ装置と高効率モータを組み合わせて主回路システム全体として効率改善を実現した。今回、次期通勤車両5000形向けVVVFインバータ装置では、1000形更新車と同等の主回路システムを採用して効率は維持しつつ、パワーモジュール及びそのドライブ回路の高密度実装、主回路センサ類の集約、断流器回路の小型化などの箱内レイア

ウトの最適化によって、1000形更新車に比べて体積28%減、質量3.4%減の小型・軽量化を実現した。



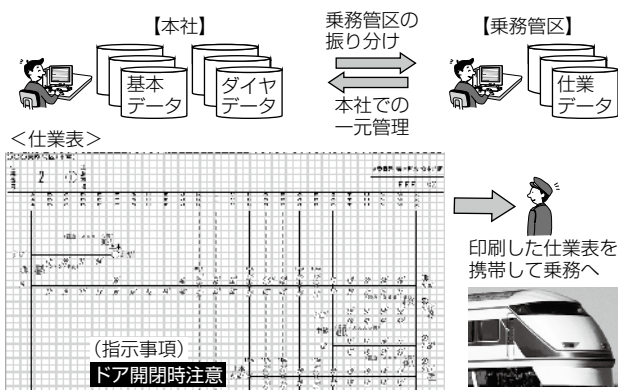
小田急電鉄(株)向け小型軽量VVVFインバータ装置

■ 東武鉄道(株)向け乗務員作業作成システム

Crew Scheduling System for TOBU Railway Co., LTD.

東武鉄道(株)で、本社及び乗務管区でこれまで手作業で行われていた乗務員(車掌・運転士)の仕業(出勤してから退勤するまでの勤務単位)作成業務をシステム化し、2019年3月に納入した。次に特長を挙げる。

- (1) 労働時間条件等の各種基本データやダイヤデータを最大10面まで本社で一元管理が可能。また、過去データの流用によって、ダイヤ改正時の検討作業を効率化。
- (2) 仕業作成時、列車への乗務管区の自動振り分けや、乗務列車の調整提案、乗務員の仕業に応じた労働時間の計算が可能。
- (3) 仕業単位や駅単位で切り出した仕業表をExcel(注)に出力することで、関係者がその都度指示事項を追加可能。



乗務員作業作成システム