

## 主回路システム

主な新形式の納入車としては、京成電鉄AE車、名古屋市交通局6050形車、伊予鉄道3000系車等がある。

継続納入車としては、東日本旅客鉄道E233系車、東京都交通局荒川線8800形車、京成電鉄3050形車、京浜急行電鉄新1000形車、2100形更新車、阪急電鉄9300系車、北京地下鉄10号線車、成都地下鉄1号線車、ダラス高速運輸公社(DART)用車等がある。

中国成都の地下鉄車両用主回路システムは、当社の中国向け電機品では初めて直流1500Vの架線集電に対応したものである。インバータ装置は、主電動機4台の一括制御で、速度センサレス・ベクトル制御の採用と内蔵のブレーキチョップにより、安定した電気ブレーキを低速まで動作させている。また、走行関連のインターフェイスはTMSを介した制御伝送で、手動運転・自動運転に対応している。

東海旅客鉄道の313系増備車用で、4台分の主電動機の容量を賄えるブレーキチョップ装置と、誘導障害抑制用に抵抗器に直列に挿入するリアクトルを納入している。主制御器からの動作許可指令により、チョップ通流率を自律制御し、架線からの電流流れ込み抑制も行っている。

### ■ 海外向けVVVF インバータ装置 (1C4M)



### ■ 更新用VVVF インバータ装置 (1C2M2群)



## 補助電源システム

主な新形式の納入車としては、東日本旅客鉄道E5系車、E259系車、E233系車等がある。

継続納入車としては、東日本旅客鉄道E217系車、E209系車更新用、東海旅客鉄道N700系車、西日本旅客鉄道N700系車、名古屋市交通局N1000形車、大阪市交通局30000系車、名古屋鉄道4000系車、阪急電鉄9300系車、南海電気鉄道6200系車、北京地下鉄10号線車、成都地下鉄1号線車、北京複八線車更新用等がある。

成都地下鉄用車の補助電源装置(SIV)は、VVVFインバータ同様、当社の中国地下鉄初の直流1500V対応の電機品で、出力は3相AC380V、185kVA(直流出力含む)である。受給電装置が搭載され、故障の場合、列車モニタの指令で、故障ユニット側に延長給電される。

なお、中国では、直流750V架線下で単機大容量の要求があり、北京市地下鉄車両用として180kVA(直流出力含む)の補助電源装置を製作した。

### ■ 海外向け補助電源装置



## 主電動機

主な新形式の納入車としては、東日本旅客鉄道E5系車、E259系車、伊予鉄道3000系車等がある。

継続納入車としては、東日本旅客鉄道E2系車、E3系車、E233系車、東海旅客鉄道N700系車、西日本旅客鉄道N700系車、683系車、521系車、東京都交通局荒川線8800形車、京成電鉄AE車、京浜急行電鉄新1000形車、埼玉新都市交通2000形車、相模鉄道11000系車、阪急電鉄9300系車、南海電気鉄道6200系車、阪神電気鉄道1000系車等がある。

最近、全閉型誘導電動機の開発が進み、一部で実用化されはじめています。全閉型は外部に冷却ファンをもつ外扇形と、ない内扇形とに大別され、それぞれに特長があります。ただ、両者とも自己通風方式に比べ、冷却構造等が複雑となるため質量増は否めませんが、効率向上とともに特に省保守や低騒音化などの特長を生かした適用が期待される。

当社も開発を進めており、このたび、阪急電鉄京都線で走行耐久試験の機会をいただいた。騒音特性では、車上及び地上測定結果から良好な効果が得られた。(詳しくは本号21ページからの開発レポートをご覧ください。)

### ■ 通勤形電車用主電動機



### ■ 通勤形電車用全閉型主電動機



## 駆動装置(継手を含む)

主な新形式の納入車としては、東日本旅客鉄道E5系車、E259系、北海道旅客鉄道735系車、京成電鉄AE車、伊予鉄道3000系用、中国高速車両用等がある。

継続納入車としては、東日本旅客鉄道E2系車、東海旅客鉄道N700系車、西日本旅客鉄道N700系車、東日本旅客鉄道701系車、E257系車、E233系車、西日本旅客鉄道683系車、521系車、九州旅客鉄道800系車、813系車、京浜急行電鉄新1000形車、東武鉄道50000系車、京王電鉄1000系車、9000系車、東京急行電鉄5000系車、相模鉄道11000系車、名古屋鉄道4000系車、阪急電鉄9300系車、名古屋市交通局N1000形車、北京地下鉄1号線車、10号線車、八通線車、成都地下鉄1号線車等がある。

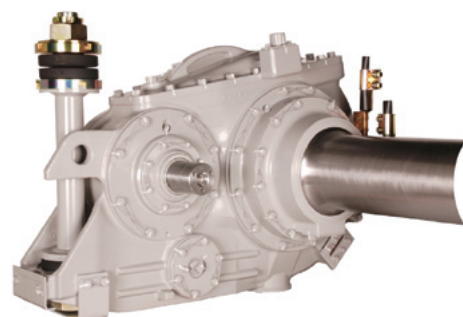
継手では、上記車両の多くに重なるほか、西日本鉄道3000形車等がある。

なお、駆動装置としてFCD(球状黒鉛鑄鉄)製の歯車箱が一般化し、一体型歯車箱真円形状の採用により潤滑性能向上が図られている。

### ■ 通勤形電車用駆動装置



### ■ 海外向け高速電車用駆動装置



## 集電装置

主な新形式の納入車としては、東日本旅客鉄道E5系車、名古屋市交通局 6050形車等がある。

継続納入車としては、日本貨物鉄道EF210 形車，EF510 形車，東日本旅客鉄道EF510形500番代車，E2系車，九州旅客鉄道800系車，813系車，東海旅客鉄道N700系車，西日本旅客鉄道N700系車，東京都交通局荒川線9000系・8800系車，埼玉新都市交通2000系車，東京急行電鉄5050系車，京王電鉄1000系車，9000系車，京成電鉄AE車用，3050形車，東京地下鉄10000系車，15000系車，東武鉄道50000系車，名古屋鉄道4000系車，近畿日本鉄道22600系車，12600系車，阪急電鉄9300系車，阪神電気鉄道1000系車，神戸電鉄6000系車，西日本鉄道3000形車等がある。

在来線電車用では，シングルアーム形の採用が一般化しており，既存車での置換えも行われている。

新幹線車両用では，東日本旅客鉄道のE5系車両の走行試験により320km/h 営業運転に向けた集電性能確認が行われた。

### ■ 通勤形電車用パンタグラフ



### ■ 新幹線用パンタグラフ（碍子部は除く）



## 列車情報システム，運転状況記録装置

継続納入車としては，成都地下鉄1号線車，北京地下鉄10号線車，阪急電鉄9300系車等がある。

成都地下鉄1号線向けのシステムは，国際規格IEC61375 (TCN：Train Communication Network)に準拠したもので，車両間伝送系(WTB)と車両内伝送系(MVB)から構成される。北京地下鉄10号線で採用されたPROFIBUSベースのシステムと同様，運転指令・サービス指令・乗客サービスなど走行制御から列車運用に係る機能にまで同システムが関与するものであり，今後のシステム構築の柱の1つと位置付けられる。

またTCN規格(IEC61375)は，大幅な改訂が予定されているが，次期改訂版への対応も計画されている。

一方，運転状況記録装置は，国土交通省令で該当する列車への搭載が義務付けられた装置であり，車両情報や運転状態を長時間記録する機能を有する。京阪電気鉄道との協業により製品化されたものである。

現在，京阪電気鉄道，東京急行電鉄，名古屋鉄道，名古屋市交通局，西日本鉄道，長野電鉄，湘南モノレール，函館市交通局，松浦鉄道，秩父鉄道，鹿島臨海鉄道などの事業者へ納入した。

### ■ CCU (Central Control Unit) 列車情報システムのCCU 装置



### ■ 運転状況記録装置





## 戸閉装置

継続納入車として、東日本旅客鉄道E259系車、西日本旅客鉄道キハ189系車、四国旅客鉄道1500DC車、九州旅客鉄道813系車、キハ220形車、京成電鉄3050形車、埼玉新都市交通2000系車、東京都交通局9000形・8800形車、東京地下鉄10000系車、02系車、京王電鉄1000系車、9000系車、小田急電鉄60000形車、愛知環状鉄道2000系車、阪急電鉄7000系車、阪神電気鉄道1000系車、南海電気鉄道6200系更新車、神戸電鉄6000形車、西日本鉄道3000形車等がある。

最近、戸挟み事故防止に対する要求が高まり、戸閉力弱め機能・一旦停止機能・戸挟み検知機能などの安全機能を追加したものや、保守性の向上を図ったものが増加する傾向にある。

また、ラッシュに対応するための広幅扉用戸閉装置や、車体更新用戸閉装置も納入した。

### ■ 通勤形電車用戸閉装置



## 蓄電媒体の活用システム

近年、交通関係でも蓄電媒体を有効に活用したシステムが増加している。地上設備のみならず、車両に積載される場面も増え、これには蓄電媒体の性能向上が大きい。

地上設備としては、既に、架線電圧低下を抑制するとともに、余剰な再生エネルギーを吸収し、車両駆動時に有効活用できるシステムである電力補完装置(リチウムイオンバッテリーとコンバータ装置等で構成)を、西日本旅客鉄道(直流1500V用)と鹿児島市交通局(直流600V路面電車用)に納入している。

ところで、このような蓄電媒体を内蔵する地上設備は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の平成21年度エネルギー使用合理化事業者支援事業の件名となった。(CO<sub>2</sub>削減に効果があると認められた場合、補助金が交付される。)このような中、更に広く鉄道事業者に認知していただくため、デモ用サンプル機(直流1500V用)を製作した。

車両搭載のシステム用としては、既に、鉄道総合技術研究所に蓄電媒体搭載の架線ハイブリッドLRV用として、コンバータを含む電機品を納入している。このシステムは、札幌市交通局の直流600Vの路面区間で冬期走行試験を実施済みで、続いて、四国旅客鉄道内の直流1500V区間での走行試験が実施され、鉄道区間での架線・バッテリーハイブリッド制御や架線レスの機能確認が行われ、最高速度80km/hで走行し、今回、鉄道区間での走行も確認されたことにより、軌道区間と鉄道区間の相互直通運転を行うトラムトレインとしての可能性も実証された。

### ■ 電力補完装置サンプル機 (直流1500V用)

