

東日本旅客鉄道株式会社 E259系電機品

Equipment of Series E259 Train For East Japan Railway co.

1. まえがき

東日本旅客鉄道株式会社では、成田空港アクセス特急用として新型特急形直流電車「E259系」を6両12編成(72両)新造し、2009年10月1日より営業運転を開始した。

E259系は、既存の253系を置き換えるものであり、主要電機機器はE233系をベースにしている。

当社は、E259系用機器として、補助電源装置、主電動機、駆動装置、TD継手、戸閉装置を納入している。

図1に車両外観を示す。

■ 図1 車両外観

Fig.1 Appearance of vehicle



2. 納入機器概要

2.1 補助電源装置(SC89A)

補助電源装置(SIV)の主回路接続図を図2、主要諸元を表1に示す。

主回路方式は、高耐圧IGBTを使用した電圧形インバータで構成し、低騒音化に有利な3レベル方式としている。

また、一台のSIVに初充電回路からインバータ出力部、及び制御回路部を二台搭載しており、故障時にインバータ出力部の切替器により系を切替えることで正常にインバータを動作させ、電力を供給する待機二重系としている。

なお、正常時は、運転率の平準化のため毎日運転する系を自動切替えている。

この待機二重系は、故障率の低い電子機器以外の高速度遮断器、リアクトル、トランス等の部品を共通化することで、システム全体の小型化を実現している。

また、運転系のインバータ故障時において系を自動切替

し、従来行ってきた車両側での負荷低減(主に空調装置の低減運転)が不要となり、サービス向上につながっている。

■ 表1 主要諸元
Table1

項目		仕様
方式	主回路方式	電圧形3レベルインバータ
	制御方式	PWM制御による出力電圧制御
	冷却方式	自然冷却方式(ヒートパイプ冷却)
入力	定格電圧	DC1500V
	電圧変動範囲	動作範囲: DC900V ~ DC1800V 性能範囲: DC1000V ~ DC1800V
	定格入力容量	194kW
	定格電流	DC130A
出力	出力種別	三相交流(4線式)
	定格容量	210kVA
	定格電圧	AC440V
	定格電流	AC276A
	周波数	60Hz
	歪率	5%以下
	負荷力率	0.85(遅れ)
	過負荷	150% - 15秒, 200%超過-瞬時
	電圧精度	±5%以内(入力電圧DC1000V ~ DC1800V) +5%, -10%以内(入力電圧DC900V ~ DC1000V)
電圧瞬時変動	±5%(100% ↔ 70%負荷急変時)	
その他	効率	92%以上
	騒音	67dB(Aレンジ)

制御アンプは、SIVを制御する機能のほかに機器モニタ機能及び車両情報管理装置(TIMs)との伝送機能が内蔵され、SIVの出力電圧などの状態情報の記録とともに運転台モニタ画面への表示を可能にしている。

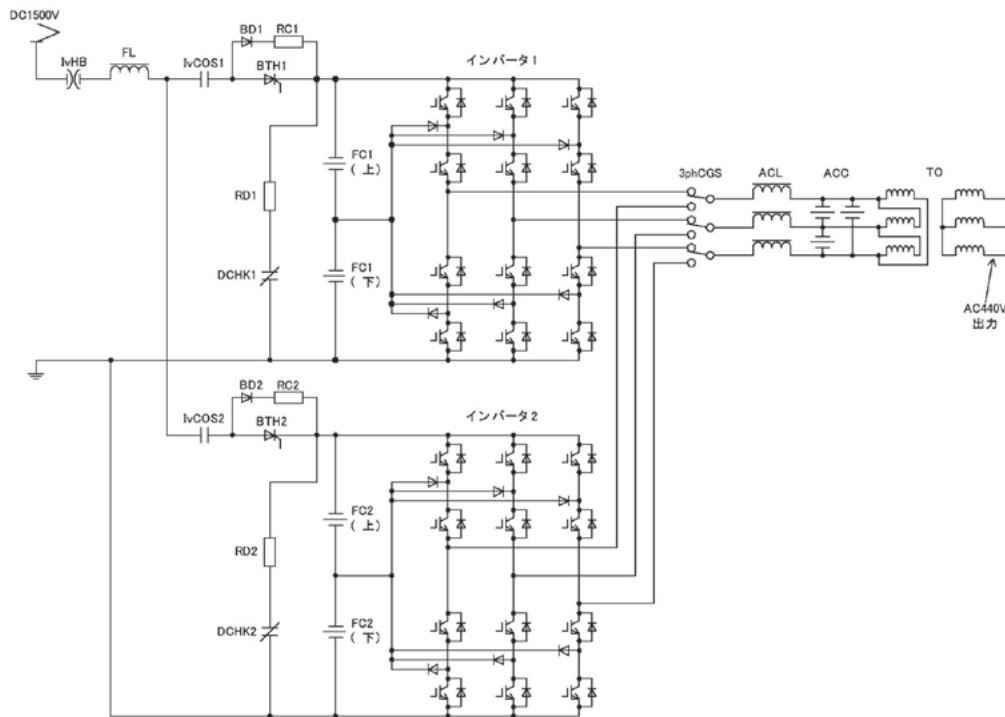
また、TIMsからの指令でSIVの車上試験が実施できる機能を搭載している。

インバータ装置の外観を図3に示す。

■ 図3 インバータ装置外観
Fig.3 Static inverter



■ 図2 主回路接続図
Fig.2 Power circuit diagram



2.2 主電動機(MT75B)

主電動機は、E531系から採用されたMT75を車体風導対応としたMT75Bである。自己通風の三相かご形誘導電動機で、1時間定格は140kWである。

■ 図4 主電動機外観
Fig.4 Traction Motor



2.3 駆動装置(KD362-A-M)

駆動装置は、TD継手式平行カルダン軸駆動方式である。歯車は、はすば歯車による一段減速で歯車比は96:17=5.65である。

歯車箱は、走行中に発生する騒音・振動を抑制するために、FCD(球状黒鉛鉄)製の歯車箱を採用している。また、一体型歯車箱真円形状を採用することにより、潤滑性能の向上

も図られている。

歯車と各軸受への潤滑は共通の潤滑油によって行い、大歯車の回転による完全飛沫潤滑方式としている。また歯車箱は防振ゴムを介し、吊りリンクにより斜めに台車から支持される。

この方式は主電動機中心と小歯車軸中心の相対変位を少なくすることができる。

駆動装置の外観を図5に示す。

TD継手は、CFRP製のたわみ板を採用している。なお、継手には耐水、耐雪対策を施し、駆動装置内への水浸入防止を図っている。

TD継手の外観を図6に示す。

■ 図5 駆動装置外観
Fig.5 Driving Gear Unit



■ 図6 TD継手外観
Fig.6 TD Coupling



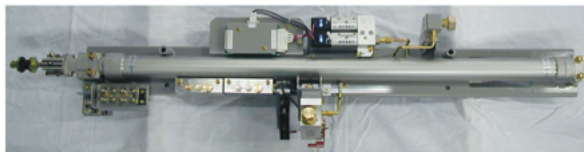
2.4 戸閉装置(TK120)

長寿命・省メンテナンスの空気式戸閉装置で、電磁弁、非常コックを一体化して省スペース化を図っている。

安全性を考慮して、戸閉力弱め(戸閉検知後極低速域までの間戸閉力を弱める)機能を有している。

戸閉装置の外観を図7に示す。

■ 図7 戸閉装置外観
Fig.7 Door Operating Equipment



3. むすび

以上、E259系電車用機器の概要について紹介した。

終わりに、この製品の設計・製作にあたり、多大なご指導を賜った東日本旅客鉄道株式会社、並びにご協力いただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。