

京阪電気鉄道株式会社 新3000系電車電気品

Electric Equipment of Series New 3000 Train
for Keihan Electric Railway Co., Ltd.

1. まえがき

京阪電気鉄道株式会社では、2008年10月19日に中之島線が開業する。その中之島線へ乗り入れる新型優等車両「新3000系電車」を8両6編成新造し、中之島線開業とともに営業投入される。

新3000系電車は、中之島線開業のシンボルとして、「バリアフリー化」「サービスの向上」を図った車両である。

当社は、VVVFインバータ装置、補助電源装置、主電動機、駆動装置、集電装置、列車情報システムなどの主要電気品を納入した。

車両の主要諸元を表1に、車両の外観を図1に、VVVFインバータ制御システムの主回路接続図を図2に示す。

以下に、納入した電気品について紹介する。

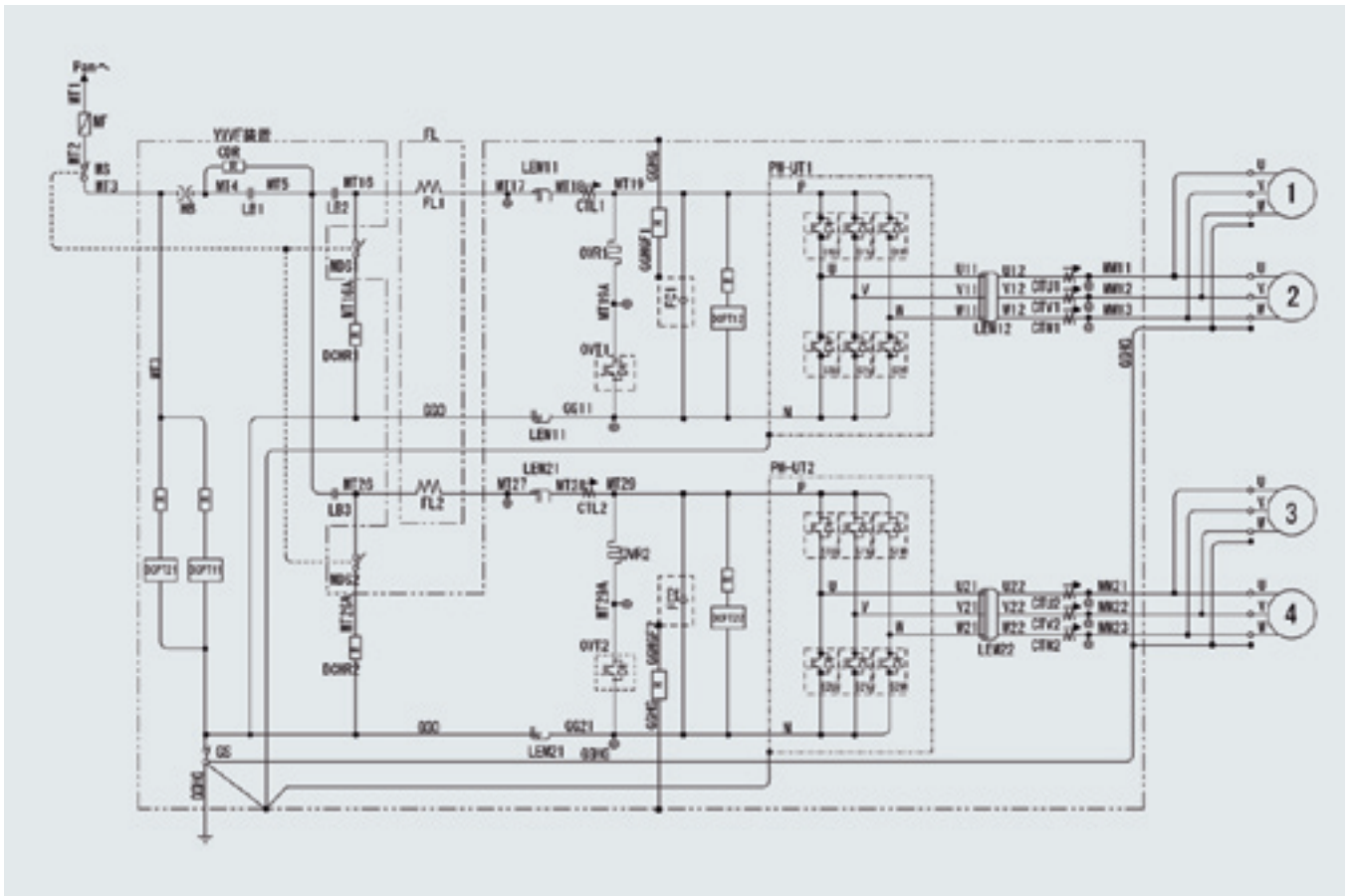
■ 図1 車両外観

Fig.1 Appearance of vehicle



■ 図2 主回路接続図

Fig.2 Main circuit diagram of traction system



■ 表1 車両主要諸元
Table 1 Major features of vehicle

項目	仕様		
車両編成	3M5T Mc1-T0-T1-T2-M1-T3-T4-Mc2		
車両重量及び定員	車種	自重	定員
	Mc	36.5t	113人
	M	36.0t	126人
	T	27.0～29.5t	126人
車両最大寸法	長さ 18900mm × 幅 2782mm × 高さ 4138mm		
最高速度	120 km/h(設計値) 110 km/h(営業時)		
直線加速度	2.8 km/h/sec (0.78m/sec ²)		
最大減速度	4.0km/h/sec (1.11m/sec ²)		
架線電圧	DC1500V		
制御装置	IGBT-VVVF インバータ (2M1C × 2 群制御)		
主電動機	三相かご形誘導電動機 200kW		
駆動装置	TD 継手式平行カルダン軸駆動方式		
車輪径	860mm(新製) - 780mm(最小)		
歯数比	85/14 = 6.07		
補助電源装置	160kVA IGBT-静止形インバータ(待機二重型)		
集電装置	シングルアーム式パンタグラフ		

2. 納入機器概要

2.1 VVVFインバータ装置(ATR-H4200-RG6004A)

VVVFインバータ装置は、10000系電車で用VVFインバータ装置をベースとしており、主電動機2台を制御するインバータとその制御機器をそれぞれ2群分納め、また、高速度遮断器及び主回路断流器にはデアイオングリッド式電磁投入型を採用し、VVVFインバータ装置に搭載した一体型装置である。

インバータは、定格3300V・800AのIGBTを使用した2レベル方式、ゲート制御部は各種電源とインターフェイス回路を内蔵・一体化したユニットとして機器構成を簡素化している。

2群のインバータは、高速度遮断器などの共通部品を除き独立した構成で、1群毎に主電動機2台単位で任意に開放可能としている。最大主電動機4台開放時においても40%のこう配において起動可能としている。

VVVFインバータ装置の外観を図3に示す。

■ 図3 VVVFインバータ装置外観
Fig.3 VVVF inverter



2.2 主電動機(TDK6151-C)

主電動機は、10000系電車で用主電動機と同一品で、自己通風の三相かご形誘導電動機、1時間定格は200kWである。

ストレーナは通気抵抗が少なく塵埃の分離効率が高い遠心分離式のクリーンストレーナを採用し、主電動機内部へのダスト侵入量の低減と保守の低減を図っている。

2.3 駆動装置(KD506-D-M)

駆動装置は、10000系電車で用駆動装置をベースとしており、TD継手式平行カルダン軸駆動方式、歯車は、はずば歯車による一段減速で歯車比は85/14=6.07である。

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、歯車箱は水平割形歯車箱を採用している。

小歯車軸受は、2個の円筒ころ軸受と1個の玉軸受による3軸受方式を採用し、保守を容易にしている。

歯車箱吊り装置は、防振ゴムを介し吊りリンクにより台車から支持される。この方式により、電動機中心と小歯車軸中心の相対変位が低減される。

2.4 補助電源装置(SVH160-4049A)

補助電源装置は、今回初めて待機二重SIVが採用された。待機二重SIVの特長は、初充電回路部～インバータ回路間が二重化され、下記条件で自動切替運転することにある。

- ①通常時：奇数月は1群、偶数月は2群に自動切替運転
- ②故障時：待機群へ自動切替運転

また、メリットとして、既存の単機SIVでは、故障時に健全なSIVから受給電にて負荷側へ電源供給するため負荷低減が必要であるのに対し、待機二重SIVは、故障時に待機群が自動切替運転するので負荷低減の必要性がない。

補助電源装置の外観を図4に示す。

■ 図4 補助電源装置外観
Fig.4 Static inverter



2.5 集電装置(PT7163-A-M)

集電装置は、ばね上昇空気下降方式で、京阪線としては初めてシングルアーム形パンタグラフを採用した。

各電動車に1台搭載する。

集電装置の概観を図5に示す。

■ 図5 集電装置外観

Fig.5 Pantograph



2.6 列車情報システム

列車情報システムは、10000系電車で列車情報システムをベースとしており、各車に設置される列車情報装置及び運転室に設置される運転士用表示器などで構成する。

従来の乗務員支援機能、サービス機器制御機能、各種情報記録機能のほか、案内表示及び車内放送については乗客サービス向上のため機能アップが図られている。

3. むすび

以上、新3000系電車の主要電気品の概要について紹介した。2008年5月から順次搬入され、各種性能試験及び習熟運転の後、2008年10月19日から全6編成の営業運転が開始される。

最後に、新3000系電車電気品の製作に当たり、多大なご指導を賜った京阪電気鉄道株式会社、並びにご協力頂いた関係各位に厚く御礼申し上げます。