

名古屋市交通局6050形VVVFインバータ制御システム

Propulsion System of Series 6050 Train for NAGOYA Municipal Transportation Bureau

1. まえがき

名古屋市交通局では、桜通線の野並－徳重間が延伸されるのに伴い、このたび6050形車両を導入する。

6050形は現行の6000形を継承し最新の機器にしたもので、省エネ、乗り心地の向上、メンテナンスフリー化を図った車両である。

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

当社は、6050形車両用電機品として、VVVFインバータ装置、断流器箱、フィルタリアクトル等の主回路電機品を納入した。

以下に納入した主な主回路電機品について紹介する。

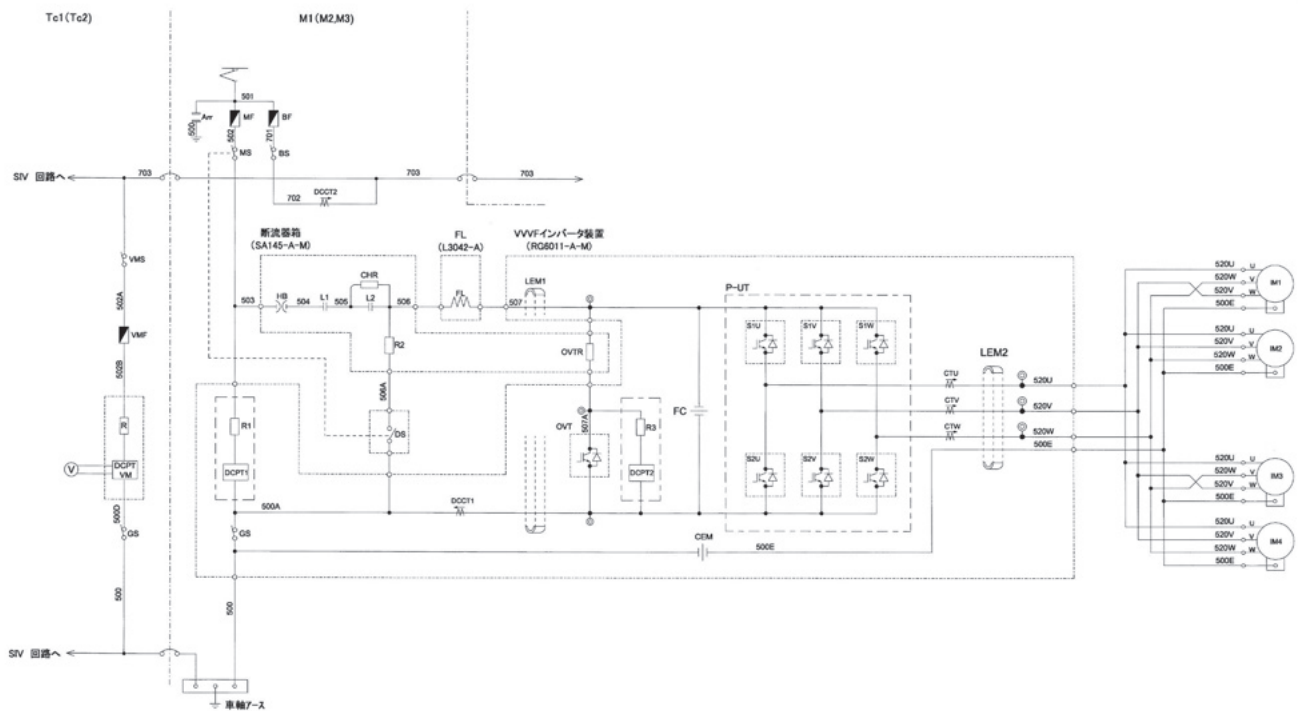
■ 表1 車両主要諸元

Table1 Major features of vehicle

編成	Tc1—M1—M2—M3—Tc2
空車質量	31.3 - 36.1 - 35.2 - 36.1 - 31.6t
定員	先頭車：136人 中間車：147人
軌間	1067mm
電気方式	架空電車線方式 DC1500V
制御方式	VVVFインバータ制御
歯車比	99/16=6.19
最高速度	運転：75 km/h (設計：120km/h)
直線加速度	0.833m/s/s (3.0km/h/s)
減速度	常用最大 0.972m/s/s (3.5km/h/s) 非常 1.111m/s/s (4.0km/h/s)

■ 図1 主回路接続

Fig.1 Main circuit diagram for Propulsion system



2. 納入機器概要

当社納入の主な主回路機器の概要を表2に示す。

■ 表2 主回路機器構成
Table2 List for equipment

インバータ装置 (RG6011-A-M)	IGBT 使用 2レベル電圧形 PWM インバータ センサレスベクトル制御による VVVF 制御 回生ブレーキ付
断流器箱 (SA145-A-M)	定格 1500V 800A 電磁式高速度遮断器 1台 電磁式単位スイッチ 2台
フィルタリアクトル (L3042-A)	空芯 乾式自然冷却 DC1500V 320A 10mH

2.1 VVVFインバータ(RG6011-A-M)

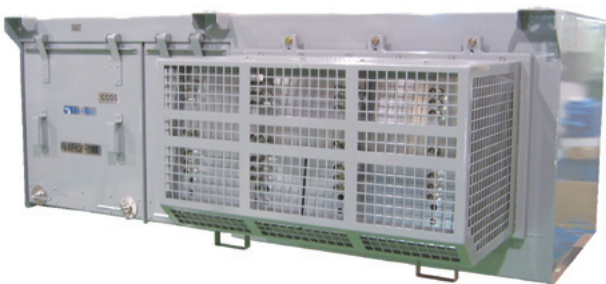
主電動機4台を制御するインバータとその制御機器を納めた装置である。インバータは定格3300V・1200AのIGBTを使用した2レベル方式、ゲート制御部は各種電源とインターフェイス回路を内蔵・一体化したユニットとして、機器構成を簡素化している。

インバータ制御は、ハイブリッドベクトル制御を採用している。この制御により無負荷回生時においても回生失効することはなく、また、速度検出においてPG回路を必要としないPGセンサレス制御を行っている。

VVVFの制御指令は情報装置からの伝送で指令が入力される制御伝送方式となっている。

VVVFインバータ装置の外観を図2に示す。

■ 図2 VVVFインバータ装置外観
Fig.2 VVVF inverter



2.2 断流器箱(SA145-A-M)

デアイオングリッド消弧式のアークレス遮断を行う電磁式高速度遮断器、断流器として使用するアークレスタイプの小型軽量の電磁式単位スイッチ、主回路充電用抵抗器等を内蔵する。断流器箱外観を図3に示す。

■ 図3 断流器箱外観
Fig.3 Line breaker box



2.3 フィルタリアクトル(L3042-A)

定格10mH, 320Aの空芯リアクトルを自然冷却方式の外箱に納めている。外観を図4に示す。

■ 図4 フィルタリアクトル外観
Fig.4 Filter reactor



3. むすび

以上、6050形車両用に納入した主回路電機品の概要について紹介した。本システムを搭載した新造車両は、各種現車試験を実施した後、平成22年7月より営業運転を開始する予定である。

最後に、本システムの完成にあたり多大なご指導を賜った、名古屋市交通局、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。