

# 小田急電鉄株式会社1000形更新車用補助電源装置

Static Inverter Equipment of Series 1000 Train for Odakyu Electric Railway Co., Ltd.

## 1. まえがき

小田急電鉄株式会社では1000形車両の更新を進めており、このたび、既存の補助電源装置(SIV)の更新用として、定格容量210kVA待機二重系補助電源装置を納入したので紹介する。

車両外観を図1に示す。



■ 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(SVH210-4075A)

補助電源装置(以下、本SIVと記す)の主要諸元を表1、回路接続図を図2に示す。

回路方式は、高耐压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、および制御回路部を二台搭載しており、故障時にはインバータ出力部の切替器により群を切り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。

#### 2.1.1 サービス向上

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、運転群のインバータ故障時において群を自動切り替えし、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 Specifications

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	DC129A
出力	出力種別	三相交流(4線式)
	定格容量	210kVA
	定格電圧	AC200V
	定格電流	AC606A
	周波数	60Hz
	歪率	5%以下
	負荷率	0.85(遅れ)
	過負荷	150% - 10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)

### 2.2 機器構成

本SIVは、SIVスイッチ・ヒューズ箱、高速度遮断器、インバータ装置、トランスフィルタ装置で構成されている。

#### 2.2.1 SIVスイッチ・ヒューズ箱(S1173-R-M)

SIVスイッチ・ヒューズ箱は、高圧回路開放用・コンデンサ放電用スイッチとヒューズにより構成されている。

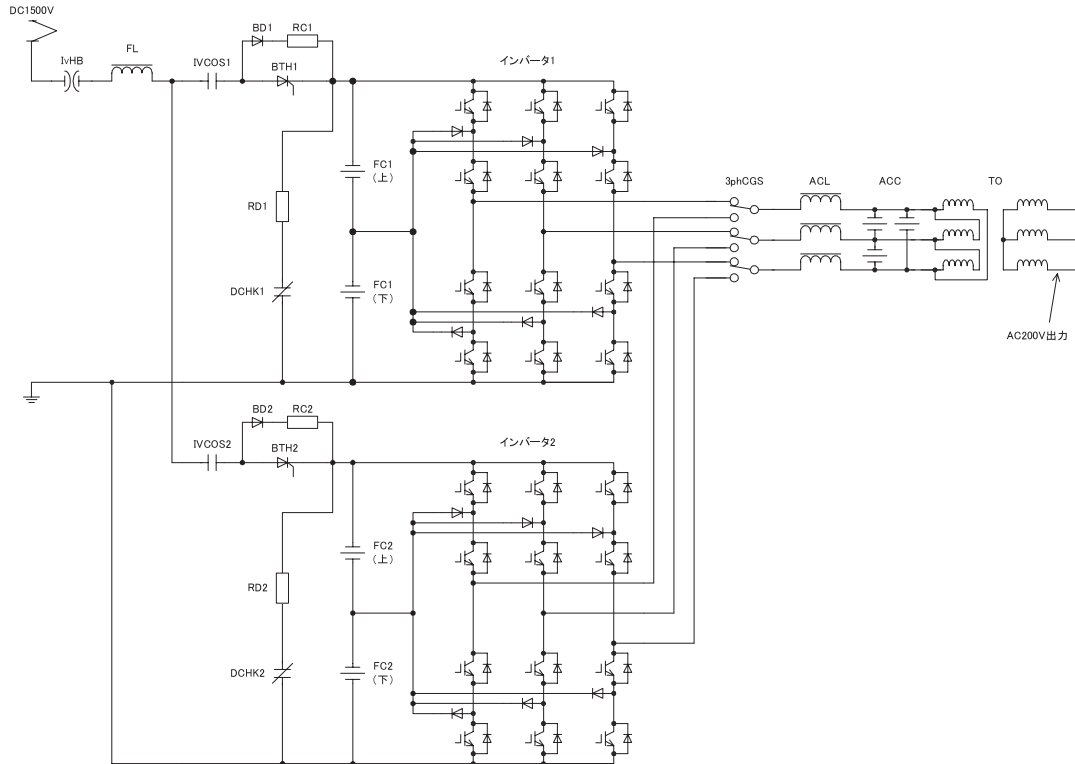
#### 2.2.2 高速度遮断器(SA419-C-M)

高速度遮断器(IvHB)の採用により、主回路構成をシンプルにしている。

また、デアイオングリッドによる遮断アーク処理方法を採用することで、本体外部へのアークの漏出をなくしている。

#### 2.2.3 インバータ装置(RG4075-A-M)

インバータ装置は正面右端より制御ユニットと継電器類、パワーユニット、初充電用サイリスタユニット、入力開放用接触器、三相切替器、交流フィルタリアクトルが配置されて



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

いる。

ぎ装線側には、直流フィルタコンデンサ、交流フィルタコンデンサ、充放電抵抗器、放電用接触器等が収納されている。

制御ユニットは、SIVを制御する機能のほかに機器モニタ機能および車両情報管理装置(TIOS)との伝送機能が、内蔵されている。

機器モニタ機能によりSIV運転状態の表示や記録を行い、伝送機能で、SIVの出力電圧や周波数などの状態情報を送信し、運転台モニタ画面にて確認できる。

また、TIOSからの指令によりSIVの試験を実施す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。

#### 2.2.4 トランスフィルタ装置(S4404-A-M)

トランスフィルタ装置は、信号機器に有害な高調波電流を電車線に流出させないための直流フィルタリアクトル、離線

保証時間確保用直流フィルタコンデンサ、絶縁降圧用三相出力トランス、三相元接触器により構成されている。



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

### 3. むすび

本SIVを搭載した1000形更新車両は、2015年1月より営業運転に入り、順調に稼働している。今回のSIVを完成させるにあたり、多大なご指導を賜った小田急電鉄株式会社、なら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。