

一般社団法人日本電機工業会 平成25年度(第62回)電機工業技術功績者奨励賞 受賞 特殊狭軌762mm電気機関車用推進システムの開発

1. まえがき

黒部峡谷鉄道株式会社では、旅客用トロッコ列車の輸送効率向上、および工事用資材の運搬能力増強のためEDV形新型電気機関車を2両導入した。

今回導入したEDV形機関車は、VVVFインバータ制御を採用し、省エネルギー・省メンテナンス化を図った機関車である。

機関車の主要諸元を表1に、機関車の外観を図1に示す。

当社は、EDV形機関車用として、制御装置(VVVF/SIV装置)、主電動機、主幹制御器などの電機品を納入した。

以下に納入した主な電機品について紹介する。

■ 表1 車両主要諸元

Table1 Major features of locomotive

項目	仕様
機関車方式	直流電気機関車
自重	18t
主要寸法	全長6900mm 全幅1622mm 高さ2730mm
軸配置	Bo-Bo
軌間	762mm
電気方式	架空電車線方式 DC600V
制御方式	VVVFインバータ制御、回生/発電ブレーキ付
歯車比	78/14=5.57
最高速度	運転：25km/h（設計：30km/h）
機関車出力	168kW（1時間定格出力）



■ 図1 機関車外観
Fig.1 Locomotive

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

項目	仕様
制御装置 (VVVF/SIV装置) (ATR-M442-RG6017A)	主制御部(VVVF部)： 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/発電ブレンディングブレーキ 1C2M×2群 補助電源部(SIV部)： IGBT使用2レベル電圧形PWMインバータ CVCF制御 総合出力16.5kVA
主電動機 (TDK6412-A)	三相かご形誘導電動機 42kW, 440V, 77A

制御装置は小型・軽量化のため、主制御器用と補助電源用の各機器を一体箱に集約したVVVF/SIV装置としている。

主電動機は、小型・軽量化を図った吊り掛け全閉自冷方式の三相誘導電動機である。

性能は、最大荷重43tを50%上りこう配上で引き出し可能とし、連続急こう配区間を均衡速度20km/h以上でけん引できる性能としている。

電気ブレーキは回生/発電ブレンディングブレーキを採用し可能な限り回生電力を有効に作用させることで省エネルギー化を図っている。なお、能力的には連続下り急こう配における抑速ブレーキ力を発電ブレーキにて全負担可能としている。

また、新型EDV形機関車はEDV形または既存EDR形機関車と、いずれも併結運転可能としている。

3. むすび

以上、EDV形電気機関車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機関車は、平成24年7月より営業運転に投入され、順調に稼動している。

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、黒部峡谷鉄道株式会社、川崎重工工業株式会社、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。