

# 長崎電気軌道(株)向け1800形電車用電機品

## Electrical Equipment for Type 1800 Electric Vehicles of Nagasaki Electric Tramway Co., Ltd.

### 1. まえがき

長崎電気軌道(株)では1800形電車2両を新造し、2000年12月から営業運転に入った。同社では20年ぶりの新造車で、在来車に比べて車体長は440mm長い12140mm、車体幅は50mm広い2300mmとなり、定員は55人に増えた。

路線は長崎の街の中心を走り、4系統で構成している。どの系統も観光地を巡るにはたいへん便利であり、また運賃も100円均一と手頃であるため、車内はいつも長崎市民や観光客であふれている。

1800形電車用として、当社は主制御器、遮断器、主抵抗器、主幹制御器、主電動機開放器及び集電装置の主要電気品を納入した。図1に電車外観を表1に電車主要諸元を示す。



図1 1800形電車外観

Fig.1 Appearance of type 1800 vehicle

表1 1800形電車主要諸元

Table 1 Major features of type 1800 vehicle

車種	全金属製2軸ボギー電動客車
空車自重	15.8 t
定員	55人
架線電圧	DC600 V
車体最大寸法	長さ12140 mm × 幅2300 mm × 高さ3740 mm
車輪径	660 mm (新製)
主電動機*	直流直巻電動機 45 kW × 2台/両
歯数比	59 / 19 = 3.11 (吊り掛け式)
制御方式	電磁接触器式自動進段電気ブレーキ付き

\*主電動機は吊り掛け式の「TDK524/2C」で長崎電気軌道(株)手持ち品を使用した。

### 2. 走行システムの概要

主制御器は電磁接触器式自動進段電気ブレーキ付きとし、電磁接触器を用いてその制御を無接点装置で行い、主抵抗器を短絡していくシンプルな構成の自動進段・間接制御方式とした。直流直巻電動機2台を一括制御する1C2M制御方式である。

電気ブレーキは非常用としており、主抵抗器を1段短絡することにより、電気ブレーキのみでも大きなブレーキ力を得ることができる。

#### 2.1 機器構成

主回路用機器は遮断器、主制御器、主抵抗器及び主電動機開放器で構成されている。車両への艤装の制約から、主制御器と遮断器を別箱構造とした。これらの装置は、床面高さが低い車両に艤装されるため、特に箱高さ寸法は低く設計されている。

##### 2.1.1 主制御器(ES653-A-M)

主制御器は逆転器、制御増幅器、電磁接触器、継電器、検出器及び電源装置等で構成される。電磁接触器の接点等のメンテナンスをしやすいよう主制御器内の機器配置に工夫をこらし、手動進段・直接制御方式に比べ接点の消耗が少ないため、機器のメンテナンスコストを軽減している。外観写真を図2に示す。

この主制御器は力行1N(全抵抗挿入による加速)、力行2N(低限流値による自動進段加速)、力行3N(通常限流値による自動進段加速)及びブレーキ1N(主抵抗器1段抜きでの電気ブレーキ、限流値による抵抗制御は行わない)となっている。

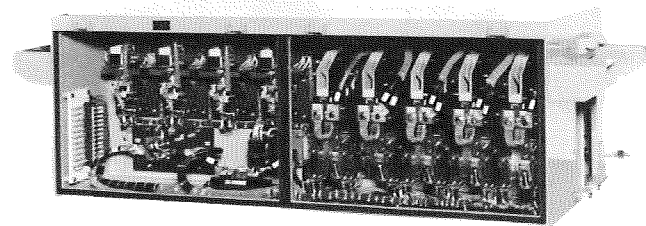


図2 主制御器外観

Fig.2 Main controller

### 2.1.2 遮断器(SA82-J-M)

遮断器は単位スイッチ(UN85-4B-M)1台で構成している。この単位スイッチは、実績のある電空接触器で、主接触子を通電用とアーク用に分割したダブルコンタクト方式を採用している。外観写真を図3に示す。

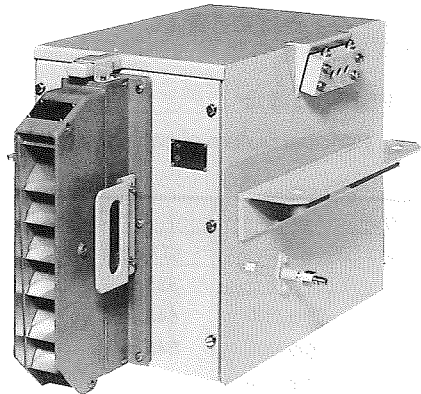


図3 遮断器外観  
Fig.3 Line breaker

### 2.1.3 主電動機開放器(S1219-A-M)

主電動機開放器は、座席下に設置できるようになっており、主電動機1台ずつの開放が可能である。

### 2.1.4 主幹制御器(ES9215-A-M)

運転台の主幹制御器は、左手操作のワンハンドル形で、力行「1N~3N」と電気ブレーキ「EB」の指令を行う。ニュートラル「N」は位置が判りやすいように他のノッチにおける操作力と変えている。

ハンドル部にデッドマンスイッチを設けている。外観写真を図4に示す。

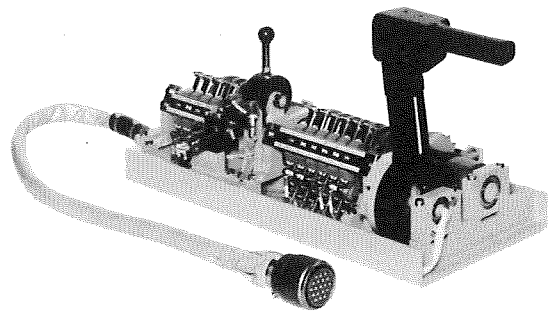


図4 主幹制御器外観  
Fig.4 Master Controller

### 2.1.5 集電装置(PT7102-A1)

集電装置は、ばね上昇空気下降方式のシングルアーム形パンタグラフを採用している。

## 3. まとめ

以上、1800形電車の主要電機品の概要について紹介した。1次車1801・1802号車は2000年11月に搬入され、その後各種の現車試験及び習熟運転が行われ、2000年12月から営業運転が開始された。2001年冬には1803号車も完成する予定である。

このシステムは、概要で記したように直流直巻電動機を使用する路面電車の新造車に最適であるが、手動進段・直接制御方式の車両を自動進段・間接制御方式へ更新し、メンテナンスコストを低減する手段としても適用可能である。

終わりに、この1800形電車用電機品の設計・製作にあたり、多大なご指導を賜った長崎電気軌道株式会社、並びにご協力をいただいた関係各位に心から感謝、お礼申し上げる次第である。