

# 西日本鉄道株式会社9000形車両用電機品

Electric equipment of Type 9000 train for Nishi-Nippon Railroad Co., Ltd.

## 1. まえがき

西日本鉄道株式会社は、天神大牟田線の通勤形車両として従来の3000形車両をベースとして、安全・サービス・省エネルギーを向上させた9000形車両を導入した。

車両構成は3両編成(Tc1-M-Tc2)および2両編成(Mc-Tc)の固定編成とし、車体はステンレス鋼製としている。1両あたり片側3扉で、客室はロングシートとなっている。

最高運転速度110km/h(将来120km/h)、加速度 $0.694\text{m/s}^2$  ( $2.5\text{km/h/s}$ )、常用最大減速度 $0.972\text{m/s}^2$  ( $3.5\text{km/h/s}$ )の車両性能を有している。

当社は9000形車両用電機品として集電装置、駆動装置、TD継手、戸閉装置、速度発電機、運転状況記録装置などを納入した。

以下に9000形に納入した主な電機品について紹介する。



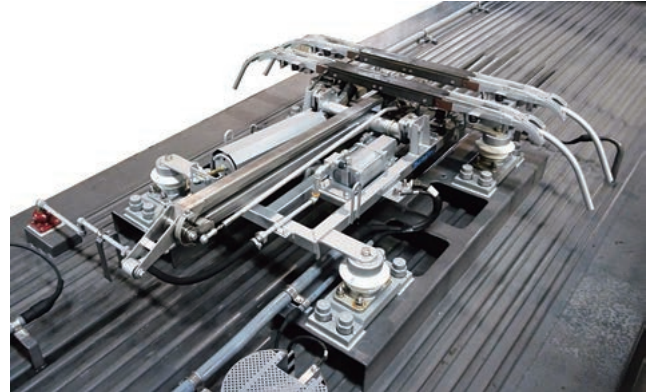
■ 図1 車両外観  
Fig.1 Exterior of train

## 2. 集電装置(PT7157-B)

3000形に搭載されているPT7157-A形と同じくばね上昇・空気下降のシングルアーム形とし、舟は独立・可動形の3元系を採用し、共通化を図っている。9000形用は集電装置の上昇の際に稼働させるかぎ外し装置を空気式から電磁式に変更した。

3両編成はM車に、2両編成はMc車にそれぞれ2台ずつ、ぎ装している。

集電装置の外観を図2に示す。



■ 図2 集電装置  
Fig.2 Pantograph

## 3. 駆動装置(KD464-A-M)およびTD継手

CFRP製たわみ板型継手(TD230-M-M)を用いた平行カルダン駆動方式で、歯車装置ははずば歯車による一段減速方式である。歯車の諸元は、歯車比は6.21(87/14)、モジュール7mm、中心間距離370mm、ねじれ角 $17^\circ$ である。

歯車箱の材質は球状黒鉛鋳鉄(FCD)製とし、一体型構造である。軸受は大歯車側、小歯車側ともに円錐ころ軸受による両持ち支持である。

歯車箱は防振ゴムを介して吊りリンクにより台車に対して垂直に支持され、主電動機軸と小歯車軸との相対高さ調整を台車支基側防振ゴムの上下シムを入れ換えることにより行う。

駆動装置の外観を図3に示す。



■ 図3 駆動装置  
Fig.3 Driving gear unit

#### 4. 戸閉装置(Y4N-A)

両開き扉用空気式で、3000形に搭載されている戸閉装置と外観は似ているが、シール、パッキン、潤滑用グリース等の長寿命化を図り、一部の部品を除き、16年間分解保守が不要な仕様としている。また、電磁弁やパッキン蓋部のように8年での交換を推奨する部品は、ワンタッチで交換可能な構造で保守の容易化を図っている。

戸閉装置の諸元は、ピストンストローク650mm(扉最大開閉行程1300mm)、操作回路電圧DC100V、操作空気圧力490kPaである。

戸閉装置の外観を図4に示す。



■ 図4 戸閉装置  
Fig.4 Door engine

#### 5. そのほかの納入機器

駆動装置に取り付ける速度発電機、および電車の速度、運転操作状態、戸閉装置の開閉信号、時刻などをCFカードに記録する運転状況記録装置を納入している。

運転状況記録装置は、CFカードに記録されたデータを専用の解析ソフトによりパソコンで表示ならびに解析処理が可能である。この装置は国土交通省の「鉄道に関する技術上の基準を定める省令 第86条の2 列車の運転状況を記録する装置」に準拠した機器である。なお本装置は2008年から既存車両に順次搭載され、総数230台以上を納入している。

運転状況記録装置の外観を図5に示す。



■ 図5 運転状況記録装置  
Fig.5 On-board driving information system

#### 6. むすび

当社の駆動装置は、1961年の1300形車両用中空軸並行カルダン方式以来55年ぶりの納入とさせていただきこととなり、試運転において各種測定を実施して、良好な結果が得られた。

9000形は先頭部の貫通扉を中心としたカラーリングにより縦のラインを強調することで、前に進む力強さと次世代車両としての新しさを表現している。

前面および側面のフルカラーLED行先種別表示器は上段に日本語、下段は3カ国語(英語・中国語・韓国語)が循環表示され、海外からのお客さまへの配慮がなされている。

2016年度に3両編成の2編成および2両編成の2編成が新造され、2017年3月20日から営業運転を開始した。急行あるいは普通を中心に使用されているが、5月3日と4日に開催される博多どんたくのお祭り期間中には、7両編成とした特急にも使用された。その様子を図6に示す。



■ 図6 7両編成による特急  
Fig.6 Limited Express by 7cars

引き続き2017年度は3両編成の2編成および2両編成の1編成が増備されて既に営業運転をしており、今後、既存の5000形をこの9000形に順次置き換えていく計画である。

最後に、本装置の納入にあたりご指導を賜った西日本鉄道株式会社ならびにご協力いただいた関係会社各位に厚くお礼申し上げます。