



## 1. はじめに

JR西日本殿では、北陸線(敦賀以西)の直流化に対応する運用上のフレキシビリティの向上、車両の老朽取替えを目的にJR西日本殿として初の交直流近郊電車521系10両の投入を決定された。この車両は、北陸線・湖西線にて短編成・ワンマン運用を行う車両である。今回1編成2両を受注・納入したので、この車両の概要と特長について説明する。

## 2. 概要

- ・ JR以降のブランドである221系を踏襲し、「明るく、静かで快適な乗り心地」の車両であり、それが進化したことがわかりやすいブランドデザインを行った。
- ・ お客様へのサービスレベルについては、直通乗入れが想定されるアーバン地区の近郊車両(223系2000代など)と同一とする前提で、新火災基準への対応等必要な改善のため最小限の変更を行った。

- ・ 乗務員および保守上の扱いを基本は223系2000代と同一とし、交直流関係については683系、ワンマン関係については125系と可能な限り合わせることを前提に設計を行った。
- ・ ステンレスレーザー溶接による構体製造や床面高さ1120mm化による車両とホームの段差改善など321系で採用された新しい仕様についても踏襲し採用した。
- ・ その他、乗り心地、騒音、冷暖房、将来の速度向上などについても配慮した。

## 3. 車体

外部は223系5000代(マリンライナー)を踏襲しつつ、321系で実績のある通勤・近郊共通断面を採用している。

側構体は、321系で実績のあるレーザー溶接工法を採用し、その施工範囲を幕板にまで拡大し、より凹凸の少ないステンレスボディとしている。

室内の割付は223系を基本としているが、ワンマン運転を

考慮して妻窓を新設し、Mc車の妻部はロングシートの優先席としている。また、運客仕切部には運賃箱を、平妻寄の側出入口部には整理券発行器をワンマン運転対応設備として配置している。

バリアフリーに配慮し、321系と同様に、床面高さを下げ、貫通ホロ・栈板の薄構造化による貫通路のフラット化、吊手・荷棚高さの見直しなどを実施している。

MM風道は前後位ともに側面風取入式を採用し、異常時には、室内風取入へ切替えができるように、独立した風道を側戸袋部に配置した。また、耐雪対応として雪切り装置を腰掛内の風道に配置し、ドレン装置により戸袋内の排水口へ排出できる構造としている。

Tpc車屋上には交流機器を搭載しているため、室内天井の一部が低天井となっている。高天井と低天井の切替部には、吊手棒受け・広告吊りを効果的に配置し、視覚的に段差が目立たない構造とした。

火災対策として、321系で実績のある天井構造・灯具を採用し、新火災基準を満足させているほか、特に有毒ガスの発生に対して配慮した床材を採用するなど、より一層、安全性に配慮した車両としている。

#### 4. ぎ装

521系は、豪雪地帯を走行するため、683系同様床下機器は、フサギ板方式を採用しており、さらにこの車両では、パンタグラフへの着雪防止のためシングルアーム形パンタグラフが採用されている。

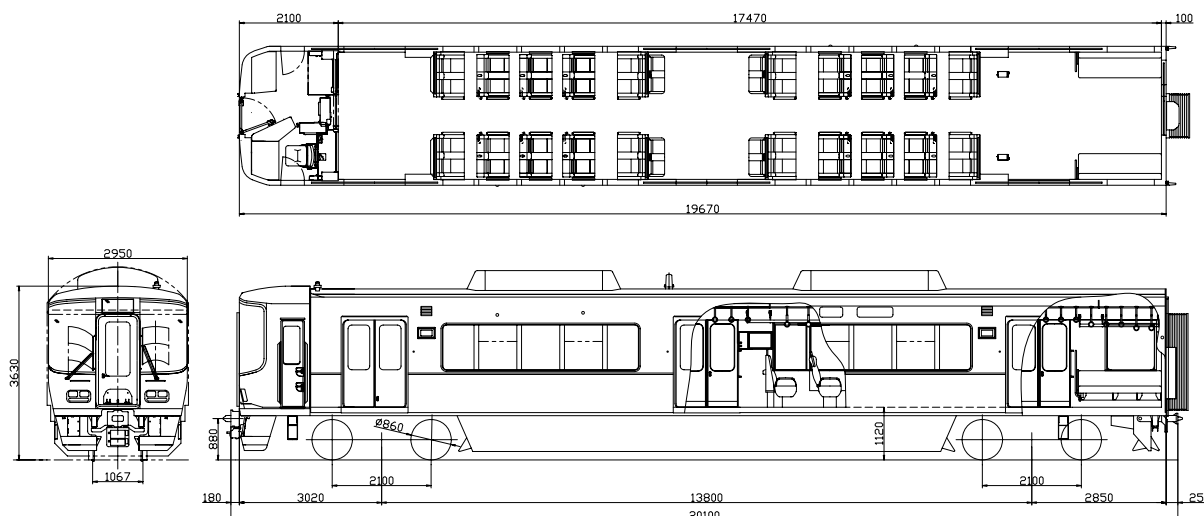


フが採用されている。このパンタグラフは、支持ガイシが空気を兼ねる構造のものになっているため、空気ホースが廃止されメンテナンス性が向上している。

システム的には、信頼性・メンテナンス性を考慮し、主回路・ブレーキ・モニタ装置については683系、サービス関係装置については、223系2000代・321系、ワンマン装置は、125系と従来製作した車両で実績のあるシステムを組合せて構成されている。

運転台については、223系5000代(マリンライナー)をベースに交直関係操作機器およびワンマン機器を搭載するため機器配置を変更し、コンパクトにまとめている。

サービス関係装置については、基本的に223系2000代と同じであるが、空調装置内への新鮮気締切ダンパ装備・出入



521系 主要諸元

| 形 式      | クモハ521<br>Mc   | クハ520<br>Tpc                         |
|----------|--|--------------------------------------|
| 軌 間      | 1067mm   |                                      |
| 電 気 方 式  | AC20000V, 60Hz/DC1500V 架空線方式                                       |                                      |
| 定 員(座 席) | 129 (48+補助席8)  | 123 (40+補助席12)                       |
| 車 体 長    | 19670mm  |                                      |
| 車 体 幅    | 2950mm   |                                      |
| 車 体 高    | 3690mm(先頭部)・3630mm(一般部)  | 3690mm(先頭部)・3630mm(一般部)・3490mm(低屋根部) |
| 車 体 材 料  | ステンレス鋼   |                                      |
| 自 重      | 43.2t  | 44.3t                                |
| 最高運転速度   | 120km/h  |                                      |
| 加 速 度    | 2.5km/h/s  |                                      |
| 減 速 度    | 3.5km/h/s(常用最大)  | 4.2km/h/s(非常)                        |
| 主電動機容量   | 230kW  |                                      |
| 制 御 方 式  | VVVFインバータ制御方式(3レベル電圧形PWMインバータ)                                     |                                      |
| 制 動 方 式  | 回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキ(滑走防止・応荷重・遅れ込め制御・直通予備・救援・耐雪・抑速ブレーキ付・T車優先)       |                                      |
| 補助電源装置   | 3レベル電圧形PWMインバータ方式 150kVA20kW<br>故障時は主回路用インバータのCVCF遠隔切替えによるバックアップあり |                                      |
| 冷暖房換気方式  | 屋根置き形・ユニットクーラー方式(新鮮外気導入形) 20000kcal/h×2, シーズ線ヒーター                  |                                      |
| 台 車      | ボルスタレス台車   |                                      |
| 軸 距      | 2100mm   |                                      |
| 車 輪 径    | 860mm  |                                      |

台車補助ヒータ追加・腰掛下ヒータ容量増強など暖房能力の強化をはかっている。

## 5. 台車

台車は、223系2000代で実績のある軸ハリ式軸箱支持装置、一本リンク式の軽量ボルスタレス台車をベースに仕様最高速度120km/h対応の設計とした。

なお、将来の高速化に備え、軸ばねダンパ、アンチローリング装置が取付けられるよう準備工事を施している。

バリアフリー化により車体床面を下げたことに伴い、空気ばねの標準高さを223系2000代に比べて15mm低くしている。

耐寒、耐雪対策としては、軸ばね、空気ばね、ヨーダンパおよびブレーキダイヤフラムに防雪カバーを追加し、高さ調整弁は油を使用しないタイプを使用している。また、雪力キは強化型とし、ATS車上子受の取付座を設けている。

省メンテナンス化をはかるため、速度発電機に非接触タイプを用い、制輪子コッタおよびブレーキライニングをワンタ

ッチで交換可能な構造に変更し、また、車体、台車間の空気ホースの継手にも着脱容易なコネクタを採用した。

付随台車の踏面ブレーキは、将来の駐車ブレーキ取付けに配慮しユニットブレーキ方式を採用している。

## 6. おわりに

今回納入した521系電車は、各種性能試験や訓練運転を経て、2006年11月末から北陸線、湖西線に営業投入されており、京阪神地区と北陸地区を結ぶ新しい顔として活躍することが期待される。

最後に、この車両を設計・製作するにあたり、JR西日本殿より多大なるご指導を頂いたことについてお礼を申し上げます。

車両事業本部 車両設計部 菅野 直哉  
加藤 英一  
松葉 堅一  
池田 一哉