



総合検測車 (DEC741) の開発



01 はじめに

当社では、会社発足時より使用してきた国鉄承継車両の電気検測車「クモヤ443」が老朽取替の時期を迎えていることから、2022年度からの検測運用開始を目指して、電気検測車の老朽取替、並びに地上検査の車上化を実現する総合検測車「DEC741」1編成（2両）を開発しました（写真1）。非電化区間も含めた管内の在来線全線区が自走出来るよう電気式気動車としました。



写真1：DEC741

02 開発コンセプト

同時期に設計・製作を進めたDEC700と共通化を図りつつ、検測の用途に相応しい車両とするように設計しました。当社の最新の電車で採用している安全対策も織り込みました。
駆動システムは先に落成したDEC700と同一ですが、将来の軌道検測装置搭載に備えて動台車は1両に集約し1M1Tの構成としました。

また、測定装置用に専用のエンジン発電機をMzc車に搭載しました。
当社として新しい世代の気動車であることを社内外へアピールするため、DEC700と同様に新たに形式の付与ルールを設けて形式名は「DEC741」としました。DEC741-1をMzc車、DEC741-101をTzc車としました。

03 デザインコンセプト

クモヤ145等の既存の鋼製事業用車の色と合わせてベース色に青色を採用し、前面と側面には黄色い帯を配置しました。また、アクセントとして側面には、街の日常を支えていることを表現するグラフィックを設けました（写真2）。

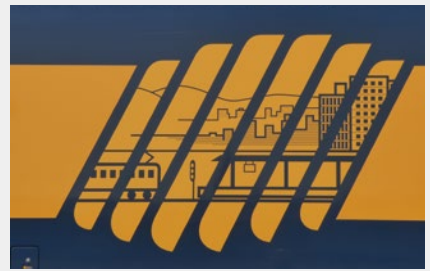


写真2：アクセント

04 車体

測定装置を屋根上・側面に搭載する特殊な構造のため、強度確保や加工の容易性の観点から車体は普通鋼製としました。側面には乗務員扉の他、測定装置の搬入出用扉を各車に1ヶ所ずつ設けました。室内は測定装置用のケーブルを敷設するため高床構造としており、屋根上に測定装置がある箇所では1695～1825mmの低屋根構造としました。車体長は床下に測定装置を搭載するため21,250mmとしました。
既存電車で実施している強度向上の考えを踏襲し側面衝突対策、オフセット衝突対策、前面衝突対策を盛り込みました。前面衝突対策では、前面ガラスを平板とすることで隅柱を設けました。これにより前面中央の2本の貫通路柱と合わ

せて4本の柱で衝撃エネルギーを吸収することが出来るため、227系等で屋根に設けていたエネルギー吸収ハリを省略して簡素な構成とすることが可能となりました（写真3）。
単独編成での運用となることから、先頭車間転落防止ホリは非搭載としました。

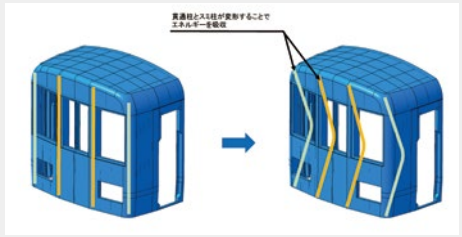


写真3：前面衝突対策

05 機装

床下はDEC700をベースに機器配置を行いました。Mzc車の台車には施設・電気設備診断システムの測定機器を、Tzc車の台車には軌道検測装置の搭載準備スペースを設けた上で、残りの限られた機装スペースにエンジンの冷却を考慮しつつ機器を適切に配置し、一部は客室の機器室へ機装しました。
屋根上は各車に空調と主蓄電装置を1台ずつ搭載しました。

Mzc車はこの他に電気設備撮像装置の測定機器を、Tzc車は検測用パンタグラフを含む電力測定装置、電気設備測定装置の測定機器を搭載しました。
なお、気動車ですが検測用パンタグラフを搭載するため屋根上を絶縁しました（写真4-1、4-2）。



写真4-1: 測定室内 (Mzc)



写真4-2: 測定室内 (Tzc)

06 システム

DEC700と同様に、駆動システムに電気式を採用しました。制御システムは、無線式ATCへの対応に備えて227系1000代で実績のあるデジタル伝送装置を気動車向けにアレンジして採用しました。

またJR九州乗り入れを考慮して装置を都度搭載することで、ATS-DKにも対応できるようにしました。

緊急列車停止装置はEB装置を採用しました。

07 保安装置

保安装置は、当社管内の全線区を走行するため87系に搭載した装置をベースに、無線式ATCに準備対応させた統合型保安車上装置 (P、DW-S形) を搭載しました。

08 台車

DEC700等で実績のある軽量ボスタレス軸ハリ式台車をベースにしました。検測精度向上のため、ヨーダンパを装備しており、軸ダンパは準備工事としました。

また、Mzc車の台車枠には軌道検測装置が、Tzc車の軸箱には動揺検出器がそれぞれ指定箇所に取付くような構造としました。

09 車内設備等

検測機器及び測定室の空調・照明等へ電源を供給するためのエンジン発電機を、Mzc車に搭載しました (写真5)。

この発電機室には、火災を検知すると自動で消火剤を散布する自動消火装置を搭載しました。消火剤には、人体への影響を考慮しハロン1301を採用しました。

測定装置の概要は以下の通りです。



写真5: 検測用エンジン発電機

(1)施設・電気設備診断システム

画像を解析して線路設備を診断するシステムで、軌道を直上から撮影する軌道検査測定装置と、レールの斜め上方向に設置されたカメラで軌道の軌間内外方向からレール側面を撮影する継目板検査装置で構成しました。

装置本体はMzc車の床下に、測定台はTzc車の測定室へ設置予定です。

(2)電気設備診断システム

ア. 電気設備撮像装置

Mzc車の屋根上及び側面に搭載された複数のカメラ・照明を用いて、電気設備の画像を撮影し、画像を解析して設備を診断するシステムです。制御・画像記録機器はMzc車の測定室へ設置しました (写真6)。

イ. 電力測定装置

クモヤ443で実施していた検測機能を引き継ぐもので、装置自体はクモヤ443から移設して搭載しました。Tzc車の屋根上に検測用パンタグラフを、測定室内にトロ摩室、高圧室を設けました。測定台はMzc車の測定室へ設置しました (写真7)。

ウ. 電気設備測定装置

Tzc車の屋根上に搭載したカメラを使用して電車線設備と、トロリ線・吊架線の線条の線条計測を行い、わたり線区間の離隔計測を行う装置です。記録装置はTzc車の測定室へ設置しました。 ※詳細は次号掲載予定



写真6: 電気設備撮像装置



写真7: 電力測定装置

10 おわりに

DEC741は2021年11月からDEC700と併せて性能試験を実施したのち、2022年度から順次検測運用を開始しまし

た。この車両の運用を通して、地上検査の車上化が実現することを願っています。