

IV-405

ドクター東海のメンテナンスについて

東海旅客鉄道 正会員 村松 浩成
同 上 正会員 内田 正明

1. はじめに

経年による測定機器の劣化が目立つようになった従来の高速軌道検測車（以下マ車と略記）に変わり、平成9年4月から軌道・電気総合試験車「ドクター東海」による検測が開始されて1年以上が経過し、その検測は順調に進んでいる。

実用段階に入った現在、検測において最も重視すべき点は年間を通じて高精度のデータを安定して供給することであり、そのためには、検測精度を維持するための測定機器のメンテナンスをどのタイミングでどのように実施するかが重要となる。そこで本報告では、ドクター東海測定機器のメンテナンスについて、実施周期、内容及びその効果について検証した結果を報告する。

2. 平成9年度に実施した点検の概要

表-1は、マ車とドクター東海の検測延長を比較したものである。これより、ドクター東海の年間検測延長はマ車の約3倍であることが分かる。これは巡回用画像データの収録と軌道狂いデジタルデータの有効活用のため、年間検測回数を全線とも12回としたためである。

表-2は、マ車とドクター東海の検測用機器の比較をしたものである。これより、変換器以外は全て精度向上と高速化対応を目的とした新センサに変更されているのが分かる。

以上の理由により、今回、ドクター東海の仕様に合わせた新たな点検内容・周期を、J R東海、日立製作所、日本機械保線で検討・実施した。以下にその概要と効果について述べる。

(1) 走行前点検

本点検は、ボルトの緩みや電源異常といった機械的な異常を検査することを目的としており、検測員が走行前に実施する。検測周期は週1回である。

(2) 月点検

本点検は、各装置の動作・出力チェックを目的としており、月に1度検測員が現地にて実施する。

(3) 6ヶ月点検

本点検は、検測延長の増加に伴う年点検の補助的役割として、年点検実施後6ヶ月の時点で日立製作所が実施する。この点検では、センサ精度が所定通りであることを確認するため、年点検の実施項目の内、センサを取付けたまま実施できる基本的な物のみを実施している。

(4) 年点検

本点検は、マ車の1年点検と同様に各検測機器のオーバーホールを目的としており、年に1度日立製作所に各センサを持ち帰り、専用治具を用いて実施される。この点検では、各センサの静的出力値が許容誤差内であることを確認・調整し、取付けボルト等の消耗品の交換も行われる。また、各センサをドクター東海に取付け、調整した後、走行試

【キーワード】軌道・電気総合試験車、メンテナンス

表-1 マ車とドクター東海の検測延長の比較

	検測回数	検測延長(回送除く)
マ車	2～6回/年	約11500Km
ドクター東海	全線12回/年	約33800Km

表-2 マ車とドクター東海の使用センサの違い

測定項目	マ車	ドクター東海
高 低	高低用変換器×6	高低用変換器×6 レーザー基準装置×2
平面性	高低用変換器×4	高低用変換器×4
軌 間	測定車輪×2	光式センサ×2 電磁式センサ×2
通 り	測定車輪×6 通り用変換器×6	光式センサ×6 電磁式センサ×6 通り用変換器×3 レーザー基準装置×2
水 準	機械式ジャイロ×1	光ファイバージャイロ×2
動揺加速度	ゲージ式×2	サーボ式×2
軸箱加速度	な し	軸箱加速度計×3
巡回用カメラ	な し	前方映像用×2 縮結映像用×4 道床映像用×2

験を実施して軌道及び画像システムの総合動作確認を行うとともに、各軌道狂いの動的測定誤差が許容値である再現性（同一箇所における複数データ間の差の標準偏差）0.5mm以下であることを確認する。

(5) 検測精度の推移

総合試験車の測定精度の推移と点検の効果を確認するため、各軌道狂いの再現性誤差の推移を調査した結果が図-1である。なお、通常の年点検が1年周期で実施されることから、今回の年点検は平成8年11月の試験検測開始から1年後に実施している。

図-1より、各軌道狂いとも、その誤差は1年間を通じて許容値の0.5mm以下で推移しており、年点検によって一様に誤差が小さくなっていることが分かる。従って、点検周期・内容とも今年度実施

した点検で検測精度が十分維持できると考えられる。

3. ドクター東海の年点検の詳細

(1) 工期短縮のための対策

今年度実施した年点検は工期が37日と長く、月に1度の全線検測を実施するためには、年点検前後の検測行程が非常に密なものとなった。そこで、事故等によるセンサの破損と年点検の工期短縮の対策として、全センサの

予備品を利用することとした。具体的には、平成10年度以後は図-2の様に、年点検時に予備センサと既設センサを付け替えることによって工期を短縮し、さらに工期中に検定された既設センサを予備センサとして常備する事により、事故等に備えるといった体制で年点検を実施する事とした。

(2) 年点検に要するコスト

ドクター東海とマヤ車における年点検に要するコストを比較したのが図-3である。これより、全体としてコストが10%以上削減され、特にデータ処理装置関係のコストがほぼ半減された事が分かる。これは、処理系等にワークステーションを採用し、それを構成するパソコンや画像カメラ等に市販品を用いて汎用性を高めたことにより、特殊な検定治具を必要とせず車両に取付けたままの点検が可能になったためである。

また、マヤ車ではセンサと処理装置の検定を別会社に発注していたのに対し、ドクター東海では一括発注とて効率化を図ったことも、コスト削減の一要因となった。

4. おわりに

今回の検証により、ドクター東海の検測装置、検測体制に対応した点検周期・内容が確立された。今後は、検測データの安定供給と有効活用をさらに推し進め、ドクター東海の利便性を高めていきたいと思う。

最後に、今回実施された測定及び各点検、また本報告に関して御協力を頂いた皆様に深く感謝いたします。

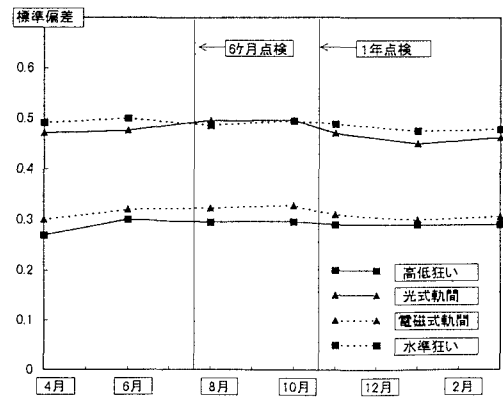


図-1 ドクター東海検測精度の推移

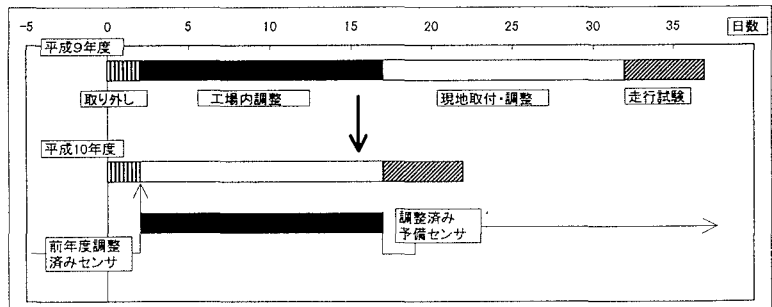


図-2 ドクター東海の年点検工程

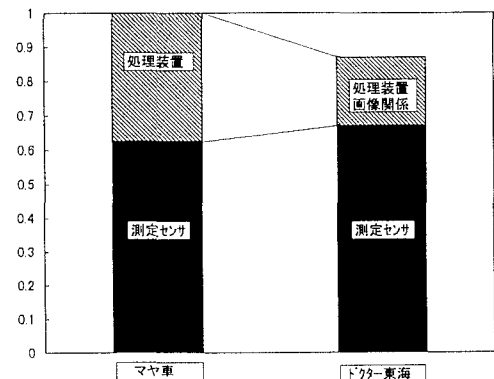


図-3 年点検に要するコストの比較