

Ⅳ-331

MTT自動レベリングシステムの開発

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 奥村 幹夫

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 伊藤 謙一

1. はじめに

当社では到達時分短縮によるサービス向上のため、在来線の色度向上を実施してきた。ところが、こうした列車の高速化に伴って、乗心地の目安値を超過するような列車動揺が増加する傾向にあった。

列車の高速化に伴い、より長波長の軌道狂いを整備していく必要があることから、当社では平成2年4月より20m弦10mmの管理目標値を設定し、さらに平成5年度からは最高速度110km/h以上の線区において、月1回の自動動揺測定を実施して、動揺管理を強化している。

しかし、実際の長波長軌道狂い整備は、絶対基準整備等多大な労力を要する手法によっており、効率的な整備手法の確立が望まれているので、平成6年度から「MTT自動ライニングシステム」の開発を進めてきたが、これに続き平成8年度から「MTT自動レベリングシステム」に着手したので、その概要について紹介する。

2. システム概要

図-1は、「MTT自動レベリングシステム」による長波長高低狂い整備作業の流れを示している。

本システムは、マルチにより左右レールの高低狂いと水準狂いを測定し、カント・縦断線形・こう上制限区間・こう上不能区間等を考慮しながら計画線形を算出し、マルチでレベリングの自動制御を実施するシステムである。

また、本システムと「MTT自動ライニングシステム」を同時に組み合わせて施工することも可能である。

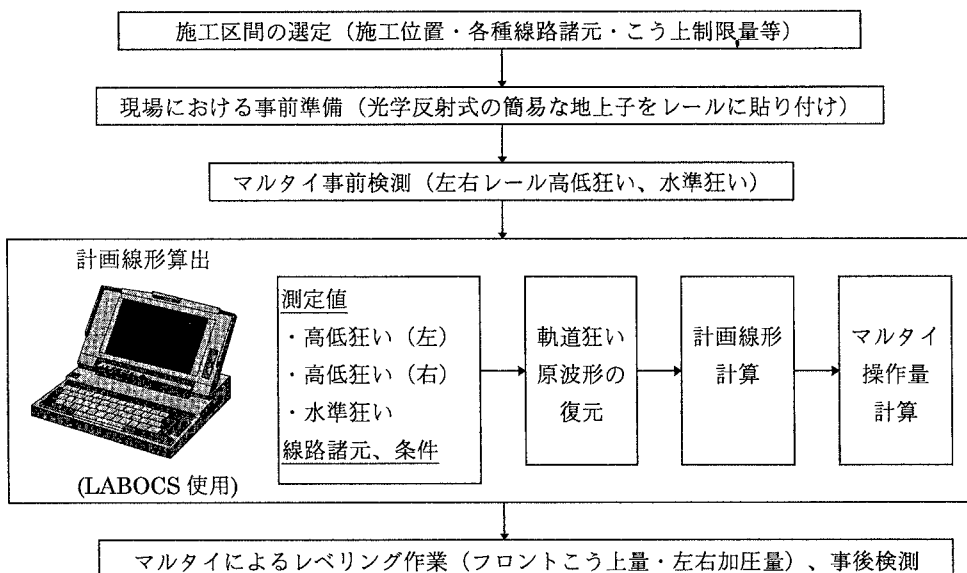


図-1 MTT自動レベリング作業のながれ

マルチ、復元波形、Multiple Tie Tamper, MTT, Restored Waveform

〒100 東京都千代田区有楽町2-10-1 東京交通会館7階 TEL03-3217-0256 FAX03-3217-0258

3. マルタイインターフェースについて

測定された軌道狂いデータはマルタイ制御用データなので、計画線形算出のためにLABOCS形式に変換する。

計画線形の算出後、フロントこう上量及びミドル加圧量をマルタイ制御用データに変換し、これらのデータとエンコーダからの位置データを突き合わせながらインターロックユニットを介して自動でレベリングを実施する。インターロックユニットは、マルタイへのデータ出力が設定された範囲を超過するとブザーが鳴り、出力を遮断する機能を有する。

オペレーターは、写真-1にあるようなフロントキャビン内に搭載のパソコン（WIndows 95上でQ&A形式で行われる）を操作する。

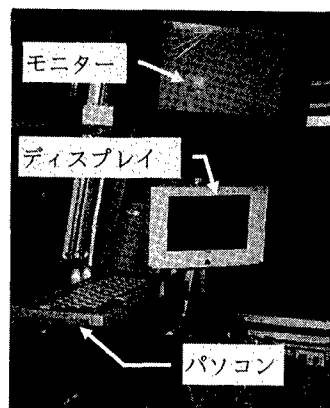


写真-1 フロントキャビンの様子

4. 計画線形の作成

マルタイによるレベリング作業は、こう上のみしかできないという制約や、トンネル・架梁・橋梁等の構造物によるこう上制限、水準や縦断曲線といった各種条件を考慮しなければならない。本システムはこれらの条件を考慮して、算出方法を開発した。

①カント成分と縦断曲線成分を取り除いた左右それぞれの高低狂いを復元。②こう上制限量を考慮しながら前出のファイルをもとに計画線形を作成する。

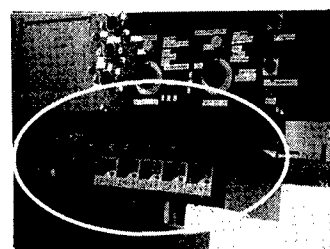


写真-2 インターロックユニット

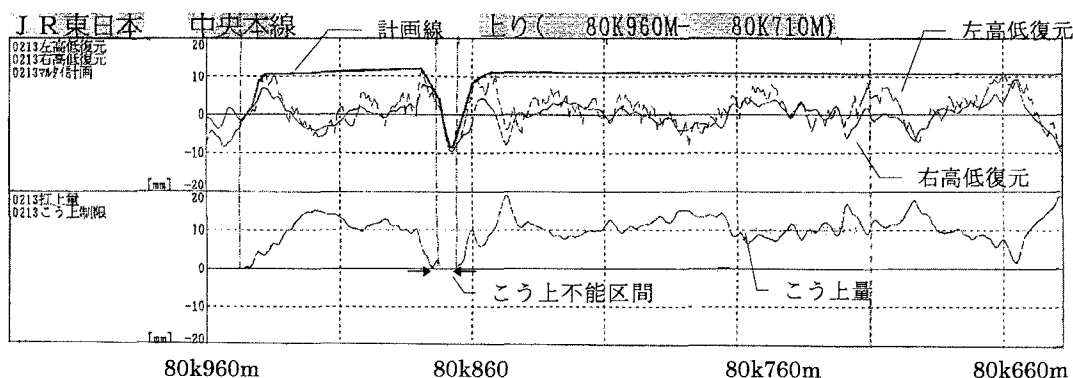


図-2 計画線形チャート

5. 今後の課題

- (1) 施工効果の確認 現在までにシステム動作試験を完了しているが、実施工試験が少ないので、今後再度施工試験を行い効果の確認を行う。
- (2) 施工精度の向上 マルタイ自動ライニングシステムにおいて、振り戻しによる計画線形からのズレを防止し、施工精度を向上させる方法の開発を行う。

6. おわりに

今後、自動ライニングシステムを含めてさらに簡単で安定したオペレーションを可能にし、高速運転線区において水平展開を行っていきたいと考えている。

本開発にあたり御指導並びに「Micro Labocs2+」のコマンド開発等で御尽力いただいた鉄道総合技術研究所の吉村氏に、この場を借りて感謝の意を表します。