MTT作業後のホーム限界及び軌道中心間隔測定装置の自動判定機能の開発について

○西日本旅客鉄道株式会社　正会員　今井　啓貴
西日本旅客鉄道株式会社　正会員　今西　進也
株式会社レールテック　正会員　佐藤　登志勝

1. はじめに

当社では安全考動計画2017を策定し、『お客様が死傷する列車事故ゼロ、死亡に至る鉄道労災ゼロ』を掲げてグループ会社と一体となった取り組みを実施している。線路内作業では、とりわけ触車事故防止が重要な課題であり、ＭＴＴ跡作業においても触車のリスクを有している。平成22年度より本作業における触車のリスクを可能な限り低減するために、ホーム測定及び軌道中心間隔測定の装置化に取組み、実用上の問題が無いことを確認してきた。本稿では、ＭＴＴ跡作業の装置化及び平成25年度に開発した自動判定機能について紹介する。

2．装置の概要

開発したホーム限界測定及び軌道中心間隔測定装置は、ＭＴＴの後部に連結している跡検測装置（図－1）に設置している。

（１）設置位置

装置の設置位置は、曲線等による車両偏いの影響を受けない後部の車輪線上に設置した。

（２）測定位置

測定はＭＴＴのタンピング信号を出力しタンピングごとに自動測定するとともに、任意の位置での測定も可能である。

（３）ホーム限界測定装置について

①ホーム離れ測定

図－2に示すアの部分がホーム離れを測定する装置部分である。ホーム離れの距離測定には超音波センサーを使用した。ホーム離れはレール頭頂面330㎜の位置から上面を超音波センサーがスキャンすることにより最短距離を測定する機構である。

②ホーム高さ測定

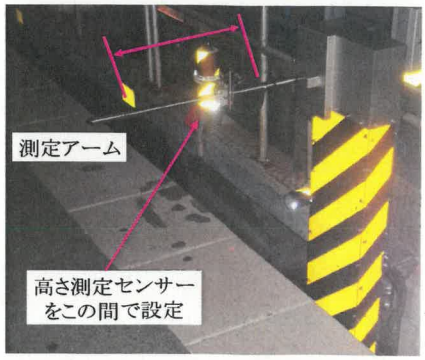
図－2に示すイの部分がホーム高さを測定する装置部分である。ホーム高さの距離測定には超音波センサーを使用し、920㎜・1100㎜高さのホーム検測が可能である。

測定作業を実施するときは、作業者がホーム高さ測定アームをセットし、超音波センサーの測定位置を設定する（図－3）。なお、超音波センサーの測定位置はセンサー本体に設置したレーザーポインタを目印に設定する。

ホーム高さ測定用アームは回送中に開くことがないようにロック装置を有しているが、万一回送中にロック装置が外れ、測定装置が車両限界を逸脱する場合は、検知信号を出力し、アラームを鳴動させてオペレーターに知らせる構造としている。

図－1．跡検測装置写真

図－2．ホーム離れ測定

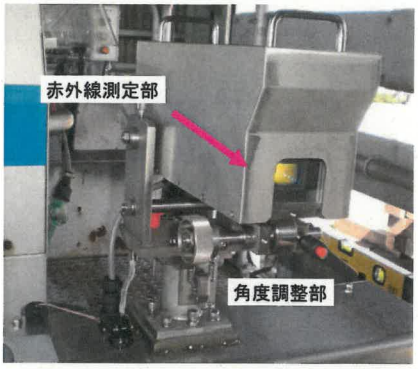


図－3．ホーム高さ測定

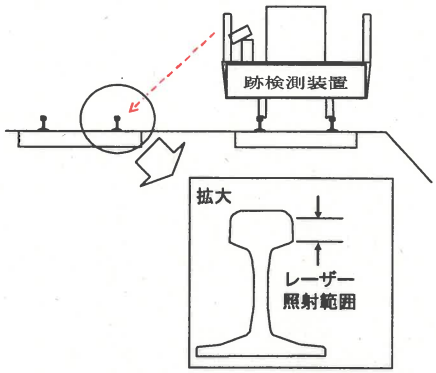
キーワード　MTT, ホーム限界, 軌道中心間隔
連絡先　〒530-8341 大阪市北区芝田二丁目４番24号 西日本旅客鉄道株式会社 施設部 保線課 TEL06-6375-8960

（4）軌道中心間隔測定装置について

図－4が軌道中心間隔を測定する装置部分である。距離測定には赤外線距離測定器を使用した。測定方法は、跡検測装置上に設置した軌道中心間隔測定装置を、隣接線のレール頭部側面（図－5）に照射するように作業者が角度調整をする構造とした。



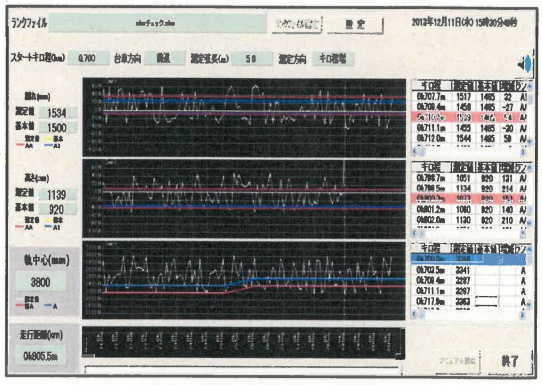
図－4. 軌道中心間隔測定装置



図－5. レーザー照射範囲

（5）測定結果の確認

従前、測定結果については、作業者が台帳との比較確認をその都度行い判定していたが、平成25年度に自動判定機能を付加し、かつ無線LANを用いてタブレット端末により、車内外で瞬時に確認できる機能を開発した。これにより、ホーム限界測定及び軌道中心間隔測定で当社が定めるランク以上の測定結果が出力された場合は、アラーム等で注意喚起を促すとともに、グラフ表示により連続したデータを視覚的に確認できるようにした。今後、実用性を評価した上で、水平展開を図っていく考えである。



図－6. タブレット端末画面(自動判定機能の開発)

3．測定精度の検証結果

（1）精度確認

装置の測定精度検証は、装置の再現性・雨天時・ホーム上の雨溜り・急曲線等で実施しその結果は表－1のとおりである。なお、手検測の測定装置は誤差が出にくいハンディータイプの測定装置を用いて実施した。

表－1. 測定装置の精度確認結果

装置	装置の再現性	手検測数値との差異	記事
ホーム離れ	1σ：1.01mm　3σ：3.03mm	±4mm	N=240
ホーム高さ	1σ：1.04mm　3σ：3.12mm	±5mm	N=240
軌道中心間隔測定装置	1σ：1.07mm　3σ：3.21mm	±4mm	N=100

（2）測定装置の評価

測定装置の再現性及び測定精度について実用上必要な検測精度が確保できていることが確認できた。また、環境の変化が測定精度に影響を及ぼすことが無いことも確認できた。

4．おわりに

今回はＭＴＴ作業における触車事故のリスク低減策として開発を進めてきたが、更なる精度向上や他作業におけるリスク低減策についても検討を進めていきたい。また保線作業等の機械化が、より安全で効率的、高品質な線路保守につながるよう積極的に取り組んでいきたい。