

IV-280

自動遊間測定装置の導入と効果

東日本旅客鉄道(株) 正会員 河野 和久
○東日本旅客鉄道(株) 正会員 沼倉 明夫

1. はじめに

JR東日本では線路検査の自動化を推進しており、その一環として営業車に搭載するタイプ（以下営業車搭載タイプ）と保守用車に連結するタイプ（以下保守用車タイプ）の二種類の「自動遊間測定装置」を開発し、平成6年度に導入した。これらの装置の特徴及びその導入効果について報告する。

2. 自動遊間測定装置の特徴

(1) 営業車搭載タイプ

この装置は営業車両の床下に装置を搭載し、遊間画像を撮影・録画し、事務室で画像処理して遊間値を算出する。

- ① 営業車の床下に搭載する「撮像装置」と事務室内に置かれる「画像処理装置」とで構成されている。
- ② 高速で走行する車上から継目遊間を撮影・録画し、同時に放射温度計でレール温度を測定する。
- ③ 継目画像には、コマ番号、キロ程、レール温度、時刻がスーパーインポーズされ、VTRテープに収録される。
- ④ 遊間値はVTRテープを画像処理により算出し、EWS用データとしてフロッピーに出力される。

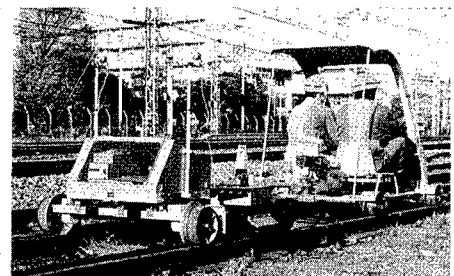
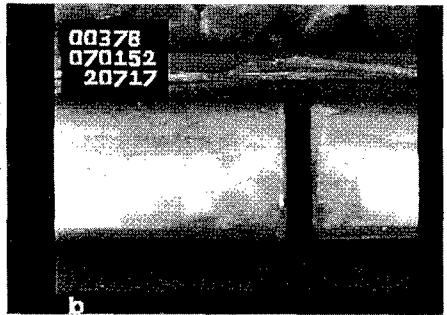
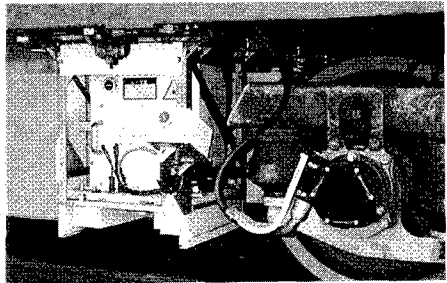
(2) 保守用車タイプ

この装置はモーターカー等に連結し、遊間値とレール温度を測定し、搭載してあるパソコンにデータを蓄積する。

- ① 本装置の光学センサーにより、遊間部とレール部を識別し、遊間値とレール長を測定する。
- ② レール温度とともにパソコンにデータを蓄積する。
- ③ 測定後に、事務室で無遊間データ等の修正とEWS用データとしてのフロッピーへの出力を行う。

(3) それぞれの特徴

この二つのタイプの測定装置から出力されるフロッピー（EWS用データ）は、各保線区のEWSで遊間のランク判定処理が行われる。それぞれの装置の特徴は次の通りである。



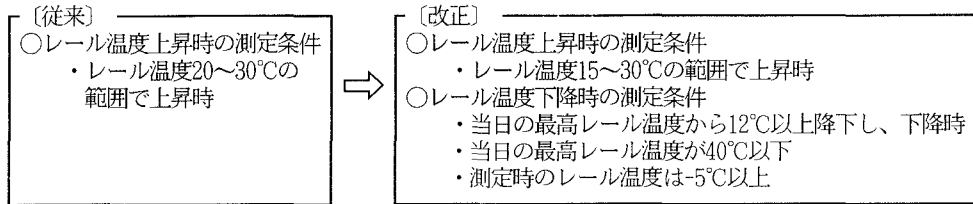
装置種別	検測速度	検測容量	急曲線	測定方法	測定人員	その他
営業車搭載タイプ	130Km/h以下	8,600Km	R=200m以上	列車運転時	不要	再確認可能
保守用車タイプ	25Km/h以下	3,000Km	R=150m以上	保守間合	2人	軽量75Kg

3. 測定及び運用方法

(1) 遊間管理手法の変更

これまでの遊間の測定は、昭和57年に導入された1回測定法により行われ、測定条件としては遊間が縮小しつつあってレール温度が上昇している時で、レール温度が20～30℃の範囲で測定してきている。前記の自動遊間測定装置を効率的に有効に使うには、遊間測定の適用範囲を拡大することが必要である。そこで今回、レール温度下降時においても測定できるように遊間管理手法の一部を変更した。

〔レール温度範囲が -15～60℃を適用する地区〕



(2)測定装置の運用

営業車搭載タイプは、その省力効果は大きいことから優先的に導入することとし、搭載可能な車両が運用され、測定延長が長く、短期間で測定が終了する線区に導入した。検測時にその測定条件が満足されない場合を考慮し同一区間を3回以上測定できるように運用している。また、関東地区と東北地区のように遊間を測定する時期が異なる地区については、一つの装置を運用し二車両以上に付け変え測定している。この装置を4台導入し、搭載対象車両は11車両で1シーズンに16線区約4,000Kmを測定している。

保守用車タイプは、営業車搭載タイプが運用されない線区と営業車搭載タイプで測定したが測定条件が満足されずにデータが使えなかった区間を測定する目的で導入し、21台で約6,000Kmを測定している。

4. 導入効果

新しい測定装置の導入により、担当者の仕事は現場を歩いて測定しEWSに手入力するという作業から、VTRテープをセットあるいはモーターカー運転により測定し、事務室でデータ処理するという仕事の流れに変わり、大幅に効率的に行うことができるようになった。

	導入前（従来）	導入後（営業車搭載タイプ）	導入後（保守用車タイプ）
遊間測定	徒歩により、測定器具で遊間値等を測定し、野帳に記入 〔管理室〕	装置にVTRテープをセットし遊間等を自動測定 〔保線区〕	装置をモーターカー等に連結し遊間等を自動測定 〔保線区、管理室〕
↓	3人で1日4～5Kmを測定	1時間40～90Kmを無人で測定（VTR）	1時間15～20Kmを2人で測定
↓		↓	↓
遊間管理図出力	EWSに継目毎に手入力、遊間管理図出力 〔保線区、管理室〕 継目毎に遊間値等入力	VTRテープから画像処理により遊間値算出し、EWS用データ出力〔支社〕 ↓(FD) EWS自動入力し、遊間管理図出力〔保線区〕 自動入力	データ修正、EWS用データ出力 〔保線区、管理室〕 ↓(FD) EWS自動入力し、遊間管理図出力〔保線区〕 自動入力

さらに、これまでの列車の合間を歩きながら中腰で測定する作業がなくなり、安全性の向上ときつい作業を軽減することができた。また、測定から管理図を出力するまでの作業の中で人手を介する部分が少なくなり、測定精度が向上している。

5. おわりに

遊間測定は、限られた時期に・歩きながら・中腰で・簡易な測定定規等で・一継目毎に測定しなければならない検査であったが、この二つのタイプの装置を組み合わせることで測定することにより、遊間検査の自動化を完了できたと考えている。

なお、営業車搭載タイプの画像取得機能については軌道材料の検査についても応用の可能性があり、他の検査においても自動化の取り組みを実施していく考えである。