

IV-298

簡易軌道検測装置を用いた分岐器軌道狂い検査

J R 西日本 正会員 ○馬場 賢治

" 出村 正文

" 今井 順一

" 騎馬 一夫

1. はじめに

線路の軌道狂い検査は、本線の一般区間については高速軌道検測車（マヤ車）により、またこれが走行しない副本線などではすでに開発がされている簡易型の検測装置などで行われている。

一方、分岐器の軌道狂い状態の測定は人力による糸張り検査が主体で行われている。しかしながら、今後の労働趣向を考慮すると、一般区間同様に装置化すべきであると考えられる。

平成5年度に小型かつ軽量の簡易軌道検測装置を開発したことを報告したが⁽¹⁾、このたびこの装置を発展させて、前述の背景に対応した分岐器軌道狂い検査の手法を開発したので、その概要を報告する。

2. 装置の概要

装置の外観は図-1の通りである。本装置は組立時に2名で、分割時には1名で運搬可能であり、測定は1名で可能である。

高低・通りの軌道狂いは左右レール別々に31.25cm間隔で1.25m弦を用いて測定し、倍長演算を繰返して10m弦データを得る。また、同じ間隔で軌間・水準を測定している。

一般区間では装置に備え付けた演算装置で移動平均処理を行って基準線を引き、狂い量が基準値を超えた箇所の位置を速報することができる。

データはICカードを介して地上装置で処理し、波形出力や分岐器軌道狂い検査データ処理等ができる。

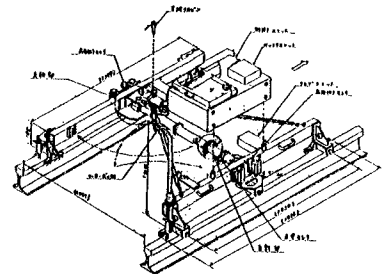


図-1 装置の外観

3. 分岐器の測定

① 測定方法 分岐器の前端から後端に向けて、基準線側・分岐線側各1回ずつ走行させて検測を行う。

分岐器軌道狂い検査は従来から定められた測点で必要な項目を検査しているが、この方法にならって、トングレー先端からの各測点までの距離を図集などから予め求めておき、地上処理装置で各測点での必要な測定値を求めるようにした。（本章第②節参照）

なお、クロッシングでの欠線が測定値に影響を与えるため、高低・通りは基本レール側を検測することとした。また、リード部分の通りは従来はリードレール長を弦長として測定していたが、本測定装置の特性上10m弦での測定とし、理論値を図集から求めるプログラムを別途作成した。（本章第②節参照）

② 理論正矢の算出 分岐器の理論波形を求めるプログラムは、片開き分岐器については既に開発されているが⁽²⁾、必要な点の理論値を直接数値として求め、また片開き以外の分岐器にも対応するために新たに開発を行った。

通り・軌間の理論正矢を算出は、

- (1)直線と曲線の組合せ、 (2)スラックの付け方、 (3)トングレーの入斜角、 (4)スケルトン、
(5)測点の位置

を与えることにより行う。また、分岐器によってはヒール部にカントがついているので、水準の算出にあたってはそれを考慮する。

分岐器10m弦定尺（両端部）算出プログラム 4 入力画面

9 弦長 17550mm (10-101 (10-101))

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

図-2 理論正矢算出プログラム入力例

分岐器10m弦定尺（両端部）算出プログラム 4 出力画面

9 弦長 17550mm (10-101 (10-101))

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

分岐器部スラップ			分岐器部スラップ		
測点	弦長	弦長	測点	弦長	弦長
1234	1234	1234	1234	1234	1234
1727	2142	1894	1727	2142	1894

「算出結果表示画面」へ移動

図-3 理論正矢算出プログラム出力例

③ 分岐器測定結果 簡易軌道検測装置の精度を検証するために、分岐器の検測結果と手検測の測定結果（ともに10m弦）を図-4に、また装置の再現性を表-1に示す。

また、本装置を用いて出力した分岐器軌道狂い検査の出力結果を図-5に示す。

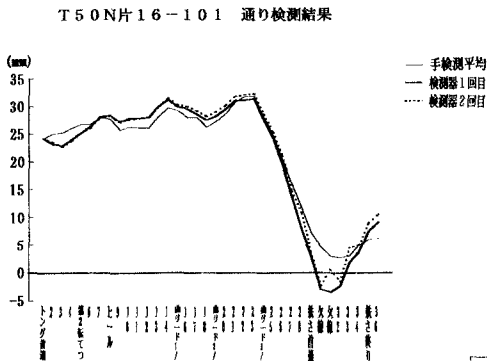


図-4 手検測結果との比較

4. おわりに

本装置を用いた分岐器軌道狂い検査手法の開発を行い、現在実用化に向けての試験を行っているところであり、この装置を展開するにあたっての問題点・改良点を検討しているところである。

今後、これらの問題点を解消し、速やかに実用に供したいと考えている。

（参考文献）

(1) 山口義信、増田壮一、米田重信：「簡易軌道検測装置の開発（概報）」

土木学会第48回年次学術講演会集 第4分冊 p.210～

(2) 高橋 顕：「レールマスターによる分岐器軌道狂い波形管理」 新線路 平成5年5月号 p.14～

	検測装置の再現性（10m弦）			手検測 再現性
	全区間	欠線部を除く		
	σ	σ	2.58σ	σ
高低	0.065	0.062	0.160	0.689
通り	0.594	0.590	1.522	0.850
軌間	0.244	0.074	0.191	0.236
水準	0.142	0.140	0.361	0.682

表-1 装置の再現性と手検測との比較

*** 軌道狂いポイントデータ ***

場所	基本寸法	測定値	場所	基本寸法	測定値
ボイ	1	0.0	ボイ	1	0.0
イン	2	0.0	イン	2	0.0
ト	2	0.0	ト	2	0.0
前	2	0.0	前	2	0.0
端	3	0.0	端	3	0.0
後	3	0.0	後	3	0.0
端	3	0.0	端	3	0.0
リ	4	0.0	リ	4	0.0
曲	5	0.0	曲	5	0.0
中	5	0.0	中	5	0.0
央	6	0.0	央	6	0.0
前	6	0.0	前	6	0.0
端	7	0.0	端	7	0.0
ク	7	0.0	ク	7	0.0
ロ	8	0.0	ロ	8	0.0
ッ	8	0.0	ッ	8	0.0
シ	10	0.0	シ	10	0.0
ン	10	0.0	ン	10	0.0
グ	10	0.0	グ	10	0.0
高	*2	0.0	高	*2	0.0
直	*5	0.0	直	*5	0.0
線	*9	0.0	線	*9	0.0
側	*5	0.0	側	*5	0.0

図-5 簡易軌道検測装置出力例