

分岐器(シーサスクロッシング)の修繕についての一考察

(株)交通建設 栃木支店 正会員 ○松井 一晃
 (株)交通建設 栃木支店 正会員 吉澤 利信
 (株)交通建設 栃木支店 正会員 佐竹 宣章

1. 目的

分岐器の軌道修繕は、一般部と比較して修繕できにくい多くの箇所が存在する。例上げると、

- (1) 転てつ棒やフロントロッドがあり、撤去しないとつき固めができない箇所がある。
- (2) 大床板やクロッシングやガードがあり、軌道修繕効果が持続しにくい箇所がある。
- (3) 継目が多数存在し、列車の衝撃で軌道変位が発生しやすい構造である。
- (4) スラックによる構造的な軌道変位を持っている。
- (5) 長まくらぎが敷設されている箇所があり、平面性や水準などの変位が取りにくくつき固めが難しい。
- (6) ポイント部のつき固めは信号との競合作業であり、作業後の調整作業が必要なため時間調整などが必要。

これらの要因がある中で、我々軌道会社は、限られた時間、限られた要員で最大限の効果が出るように日夜軌道修繕等を実施している。

2. 施工の背景

我々が軌道修繕を行っているのは、東北本線(蒲須坂～白坂間)である。その中のほぼ真ん中に位置する黒磯駅を境に南側は直流電化(1,500 V)、北側は交流電化(20,000 V・50 Hz)と電化方式が異なっており、旅客列車の大部分を占める普通列車ではそれぞれの電源方式専用の電車が運用されることから、貨物列車と一部の臨時列車を除き、運転系統が分断されている。また、黒磯駅は、軌道修繕エリア内で一番分岐器の敷設台数(70台)が多い駅であるため、材料交換や軌道修繕などが多い駅である。この駅構内では、シーサスクロッシングが3箇所敷設されており、修繕要請が多い箇所となっている。

今回、この3箇所の内1か所が、特に保守周期が短いことから抜本的な修繕が必要なことからその軌道修繕について以下に報告する。

3. シーサスクロッシング 軌道修繕実施上の問題点

今回の軌道修繕は、軌間整正(BG 整正含む)、水準整正、分岐マクラギ交換(L=6.2m 5本)である。この修繕に当たって、まず問題点の洗い出しを行うことにした。

- (1) 黒磯駅構内は、前述したように旅客列車や貨物列車が混在して運行されているため、保守間合いが非常に短い構内である。今回の軌道修繕箇所も、昼間に一間合い(160分)、夜間二間合い(45分と117分)の3間合いのみである。
- (2) 軌間整正を実施するに当たり、分岐器、各マクラギの直角方向での間隔を示す分岐器の軌間線寸法がある。これは、多種多様にある分岐器ごとに計算され、工場での組立では、この数値をもとにレール配列が行われ、マクラギに締結されている。この寸法を無視して、基準側、分岐器側とそれぞれ別々に通りや軌間などの整正をすると、分岐器の状態が崩れてしまう可能性が高い。
- (3) K字及びダイヤメントクロッシング中央部の水準変位が低く、そのままのつき固めで扛上すると左右が更に扛上し、架線との高さを支障してしまう。

4. 軌道修繕上の改善方法

(1) 分割施工と間合いの確保

限られた間合いでは、全て同時に実施することが不可能なことから分割施工で臨むことにした。まず、軌間整正を1日、マクラギ交換を2日、総つき固め1日、むら直し1日の計5日間で実施することにした。

キーワード シーサスクロッシング、K字クロッシング、ダイヤメントクロッシング、軌間線寸法、水準変位、PA板

連絡先 〒325-00054 栃木県那須塩原市新朝日1-5 株式会社 交通建設 TEL 0287-73-0310

各日とも長い間合いの昼間とし、長マテ交換は軌道整備より時間を要することから、間合いは、前作業として本間合いの前に 30 分間合い、後作業として本間合いの後に 80 分確保して実施することにした。

(2) 分岐器軌間線 I・II 寸法及びフランジウェー幅測定器を活用し、効率的かつ精度の高い施工を実施

分岐器における設計上の軌間線 I・II 寸法と各種フランジウェー幅などを同時に簡単に正確な数値が得られる軌間線寸法測定器を使用して事前に変位と整正量を把握して実施することにより、限られた間合いで効率的かつ目で確認しながら実施できる施工法とした。

(3) K 字及びバリエーションクロスギング中央部の水準変位が低くなっている箇所の原因を追究

調査した結果、複数箇所に PA 板が挿入され、その影響でマテ事態が反っているために水準変位が大きくなっていることが分かった。そのため、長マテ交換時に PA 板を全て撤去し、元のあるべき姿に戻した上で、つき固め実施し、概ね 1 週間後にむら直しを実施することにした。

5. 本施工とその結果

(1) 分岐器軌間整正、軌間線寸法整正、BG 及びフランジウェー幅整正結果

分岐器軌間整正(クロスギング部)の結果は、施工前最大+13 mmあったものが、施工後最大+2 mmと(仕上がり+5, -3 mm)大幅に改善し、仕上がり基準値も満足した。(図-1 参照)軌間線寸法に対しては、設計値に対して最大+11 mmあったものが、施工後は最大+4 と設計値にかなり近づいた。(図-2 参照)また、BG ゲージも 1024 mmから 1028 mmの仕上がり基準に対し 1026 mmに、フランジウェー幅も施工前最大設計値との差+8 mmに対し、施工後は最大+3 mmの差に大幅改善となった。

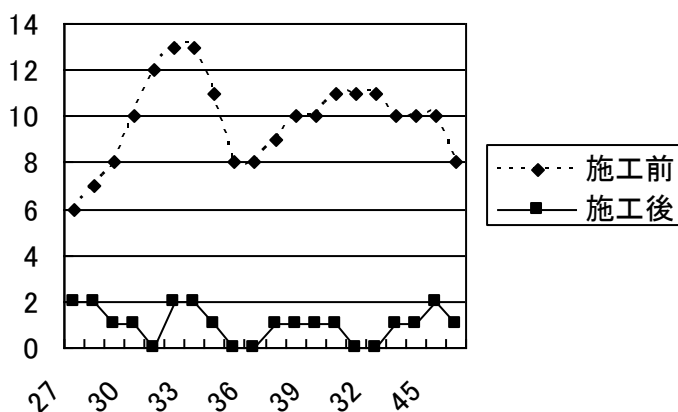


図-1 分岐器軌間整正前後比較

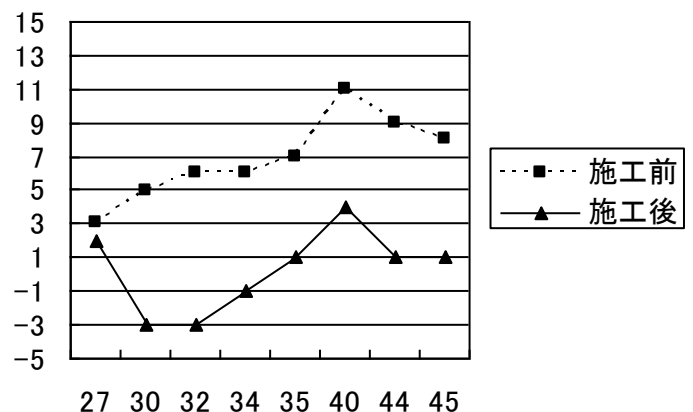


図-2 軌間線寸法整正前後比較
(設計値との差)

(2) 分岐器水準変位整正結果

分岐器水準変位整正結果は、クロスギング中央で最大-17 mmあった箇所を-2 mmまで大幅改善、分岐器直側も一部当日の仕上がり基準値まで改善できた。(図-3 参照)

6. まとめ

今回、限られた間合いの中で一般部と比較して修繕できにくい多くの箇所が存在する中で、全ての仕事は『段取り八分』ということを基本に置き、担当者任せにするのではなく、チーム全体として取り組み、それぞれの弱点を皆で共有し、改善方法を練った結果、安全かつ精度の高い施工ができた。今後も、本店、発注元(JR)の信頼を得るために愛情と勇気を持って協力会社と日々の軌道修繕の技術力向上に取り組んでいきたい。

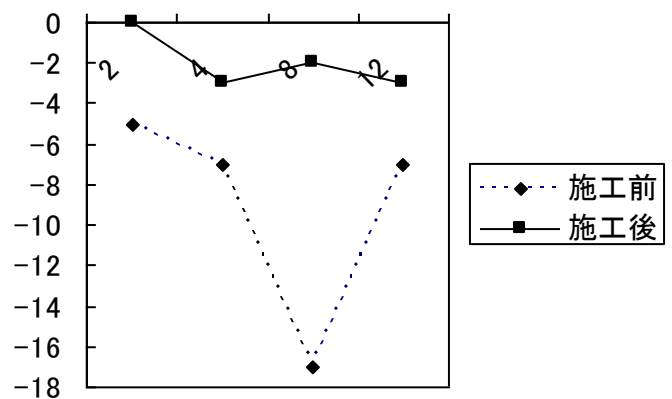


図-3 分岐器水準変位整正前後比較