

分岐器に付帯する曲線と分岐器の一体的な整備手法

西日本旅客鉄道株式会社 正会員 小林 裕介

1. 背景と目的

当社では、一般区間・分岐器ともに MTT による軌道整備を行っている。しかし、分岐器の MTT 施工は一般区間に比べ約 10 倍の施工時間が必要となるため、分岐器の前後に曲線が付帯する場合、曲線または分岐器の一方しか施工できない場合が多い。その結果、それぞれの MTT 施工により移動させてきた正矢が曲線と分岐器との間（以下、境界部）で適切に取付けられず、その部分で軌道狂いや列車動揺が発生する場合が見受けられる。

そこで、本研究では、保守間合の関係で施工範囲が制限される分岐器と、それに付帯する曲線の一体的な整備手法を提案する。

2. 過去の施工事例

(1) 対象箇所

1.で述べた、分岐器と曲線が隣接する箇所は、当社でも多々あるが、本研究では、その施工箇所として、北陸本線丸岡構内 P21(T60 片 12-101)を選定した。線形は図 1 に示す通りであり、境界部には約 5m の直線が挿入されている。

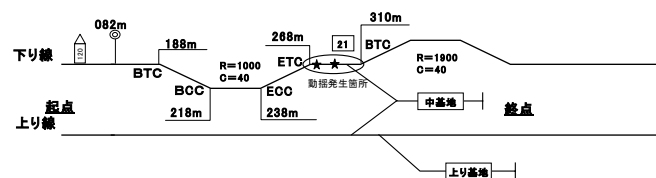


図1 施工箇所の線形

この施工箇所の保守間合は約 120 分で、通常の施工では分岐器と曲線を同時に MTT 施工することは不可能である。そのため、図 2・3 に示すように、過去 2 年の施工では、分岐器と曲線を別々に施工しており、境界部で適切な正矢の取付けができず、通り狂いとそれに起因する列車動揺が発生していた。

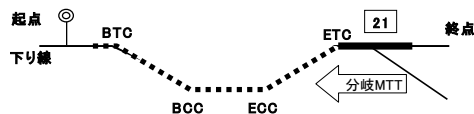


図2 H16年11月（施工時間により分岐器のみの施工）

図4は分岐器を中心とした100mロットσ値の推移

であるが、分岐器と曲線を別々に施工した場合には、ほとんど良化していないことがわかる。

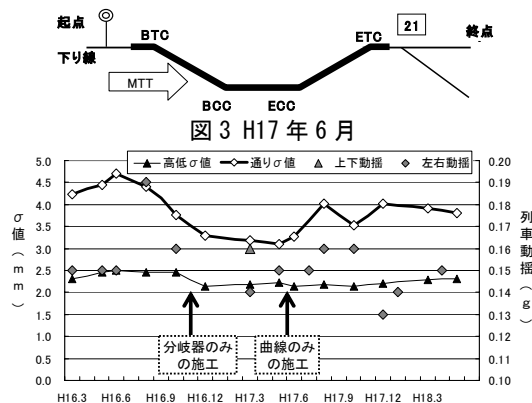


図4 P21を含む100mロット内σ値と動揺値の推移

(2) 問題点の抽出

前述のとおり、過去 2 度の施工ではσ値が良化していないか、もしくはσ値は良化してもすぐに左右動揺が再発している。

曲線のみの MTT 施工では、基本的に正矢・カントが必ずしも一定ではない緩和曲線よりも円曲線部・直線部を始末端とする。そして、始末端に存在する分岐器との境界部では、移動させてきた正矢を現在の通り狂い波形に取り付ける。そのため、本研究の事例の場合、最も良化させたい境界部で移動量を確保することができず、図5のように、どちらの施工後も波形の良化がほとんどみられなかった。

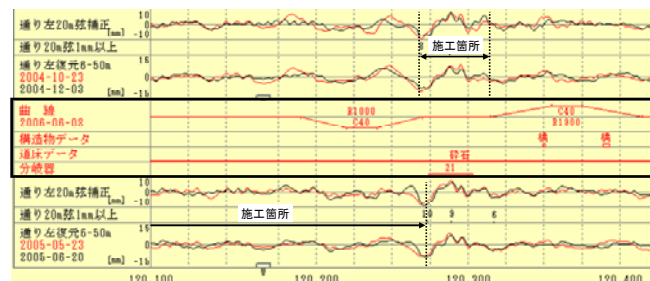


図5 過去2年の施工前後通り狂い波形（上段H16年度、下段H17年度）

(3) 問題点の整理

(2)より、分岐器に付帯する曲線を整備するためには、境界部を施工始末端とせず、曲線と分岐器を一体的に

キーワード 曲線整備、分岐 MTT

連絡先 〒910-0005 西日本旅客鉄道株式会社 金沢支社 福井工務管理センター TEL 0776-26-6605

施工する必要がある。そのためには、施工時間の確保が必要不可欠となる。そこで、本研究では、最も施工に時間を要する分岐器区間の施工時間短縮を目指すこととした。

3. 一体的な施工計画

(1) 施工計画の着眼点

計画する上での着眼点を以下の2点とする。

- ① 分岐器区間の施工時間短縮
- ② 計画移動量の確保

①は前述のとおりであるが、②については、過去の施工で境界部に発生している通り狂いを解消するためには、MTTによる計画移動量の確保を限られた保守間合の中で確実にを行うための対策が必要である。

(2) 施工計画

① 施工日時と施工区間

- ・ 施工日時：平成18年5月26日～27日
- ・ 施工区間：120k120m～120k310m(図6)

② 具体的な施工方法

- ・ 基本計画：分岐器から曲線にかけて分岐MTTにより施工する(図6)。ここで、曲線区間は通常の方法で施工するが、分岐器区間は、MTTでは通り整正のみ行い、つき固めはMTTが通過した後に人力で行う。これにより、人力では移動量確保が難しい分岐器をMTTの力で移動させ、つき固めを人力で行うことにより、分岐器区間の施工時間を短縮させる。
- ・ 補完計画：計画移動量確保のための付帯作業として、基準杭を建植し絶対基準による施工を行うとともに、MTTによる通り整正の後、人力による通りの微調整を行い、移動量を確認した上で、つき固めを行う。

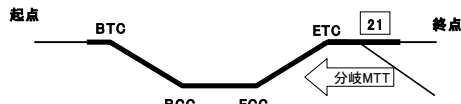


図6 本研究の施工区間

また、P21が分岐器介在ロングレールであるため、

座屈防止板が存在する。本施工では、確実に移動量を確保するために、座屈防止板撤去復旧・鼻バラスト掘起しを行った。

4. 施工結果

図8に示すように、今回の施工により、懸案であった境界部の軌道狂いと列車動揺がともに解消されたことがわかる。これは、施工時間を有効に活用し、分岐器と曲線とを一体的に整備したことが大きな要因と考えられる。P21を中心とした100mロットσ値の推移についても、通りについては施工後大きく良化したあと横ばい状態が半年以上継続している(図7)。

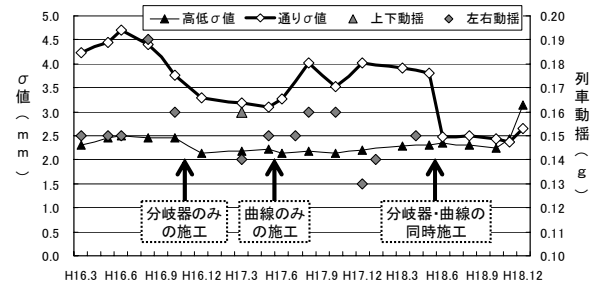


図7 P21前後の100mロットσ値の推移

5. 本研究の有効性

本研究では、MTT施工が可能であるにも関わらず、保守間合の関係上、施工範囲が制限される箇所について、曲線と分岐器を一体的に整備する方法を提案した。その結果、従来の施工方法では修繕できなかった境界部における通り狂いと列車動揺を解消することができた。本研究で採用した、MTTはライニングのみ使用し、つき固めを人力として分岐器区間の施工時間を短縮する方法は、他の箇所にも適用可能である。

この施工方法には、計画移動量の算出方法や正矢の測定方法、施工後の戻り防止策等、解決すべき課題は多いが、今後、この施工方法に改良を重ねることにより、より精度の高い施工方法の確立を目指したい。

【参考文献】

- ・ 新谷ら：保線作業の計算実例とその解説集、交友社、1963.2
- ・ 徳岡ら：新しい線路、日本鉄道施設協会、1997.3

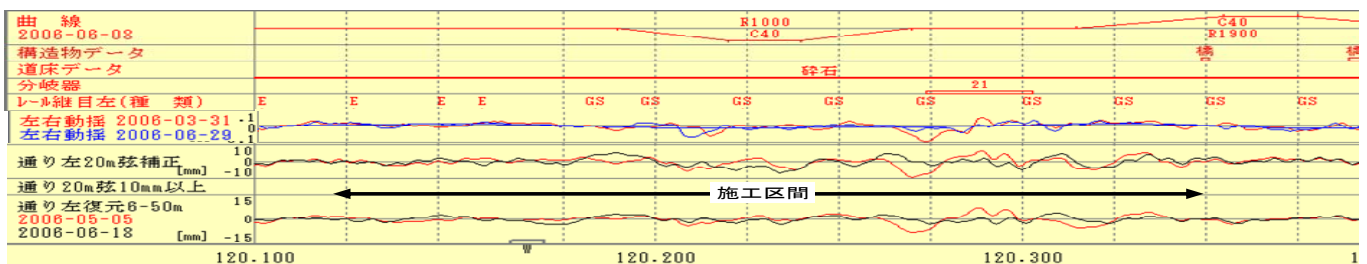


図8 施工前後の軌道狂い(通り)と列車動揺波形