

MTTによる効果的な分岐器整備手法

西日本旅客鉄道株式会社 ○正会員 今瀬 幹太

西日本旅客鉄道株式会社 正会員 東 寛士

西日本旅客鉄道株式会社 正会員 小林 裕介

1. はじめに

当社では平成13年度よりMTTによる分岐器整備に取り組んでいる。MTTによる分岐器整備の特徴として、

① 施工時間を要するため施工範囲が限られる

② 分岐器内に多くのつき固め不能箇所が存在する
といった点が挙げられる。このような施工条件の制約の下、安定した施工精度を得ることができる分岐器整備手法の確立は重要な課題となっている。

そこで、MTTによる効果的な分岐器整備手法を、施工事例を用いて以下に報告する。

2. 取り組み内容

本研究では分岐器の通りと高低の整備に関して、以下に示す取り組みを行った。

(1) 通り

従来は対象分岐器のみの整備を目的とした計画線の設定を行ってきた。しかし、施工区間外に通り狂いを持つ箇所では、施工区間境に通り狂いが残り、大幅な良化が得られなかった。そこで、対象分岐器の施工間合いに応じた対策の提案を行った。

① 施工区間外の通り狂いへ取り付けの計画線の設定

② 対象分岐器前後の通り狂いも解消する計画線の設定

十分な施工間合いがある箇所では②での施工を、そうでない箇所では①での施工を行い、施工区間境に残る通り狂いの解消を図ることとした。

(2) 高低

高低の整備は、分岐器内に多く存在するつき固め不能箇所の取り扱いが課題となる。すなわち、不能箇所におけるMTTの特性に起因するこう上量の不足、TTによる人力施工でも十分につき固めができないことによる狂いの戻りの二点である。そこでこう上量の確保と狂いの戻り防止を目的として、以下に示す2点の取り組みを行うこととした。

① ジャッキ挿入

② 薬液注入

具体的には、MTTで持ち上げた状態にジャッキの挿入

を行い、正規のこう上量を確保するとともに、薬液注入を行うことで戻りを防止することとした。

3. 施工事例

〔施工事例①〕 石動構内 P15号(復元施工)

石動のP15号は当該分岐器から隣接分岐器にわたり通り狂いが発生している分岐器である。図1に通りの計画線を示す。この施工箇所は、施工間合い内で隣接分岐器も含めた通り狂い矯正は出来ないため、隣接分岐器の通り狂いに取り付ける計画線の設定を行った(図1の①部)。

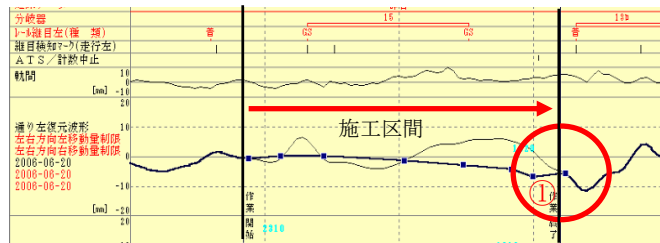


図1 P15号 通り計画線

図2に施工前後のマヤ車の波形を、図3に施工直後の跡検測装置による仕上がり波形を示す。図3より、施工直後は、施工区間全体にわたって狂いが解消されている。しかし、図2から施工1ヶ月後のマヤ車走行時には狂いが戻っていることがわかる。従って施工区間外の通り狂いに対する取り付けは有効である一方で、戻りが大きいため、効果を持続させるには、戻り防止工の必要性が考えられる。

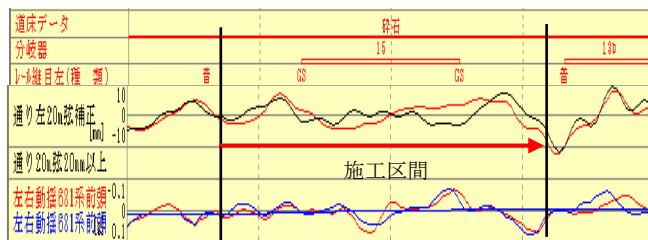


図2 P15号 施工前後の通り及び動揺波形

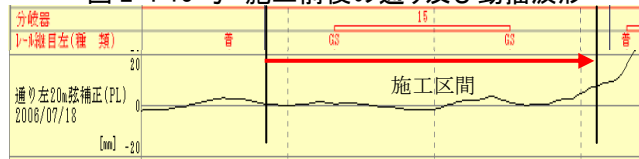


図3 P15号 施工直後の通り波形

〔施工事例②〕 南福井構内 P256イ号(復元施工)

南福井のP256イ号は、隣接分岐器から当該分岐器に

キーワード MTT、分岐器整備、薬液注入

連絡先 〒930-0001 富山県富山市明輪町1番227号 JR西日本 富山工務管理センター tel: 076-432-2842

かけて続く通り狂いにより列車動揺が発生している箇所である。図4に通りの計画線を示す。この施工箇所は、施工間合いが十分あるので、隣接分岐器にかけての通り狂いの整正が可能である。そこで隣接分岐器のロック調整を事前に要請し、当該分岐器だけではなく隣接分岐器から続く通り狂いも解消する計画線の設定を行った。(図4の①部)

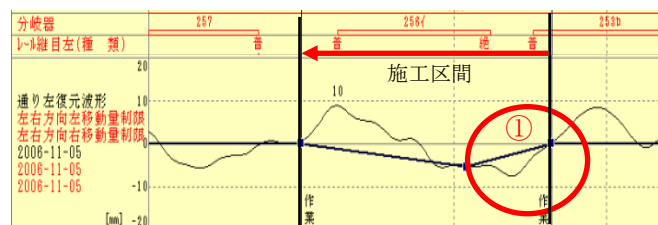


図4 P256 号の通り計画線

図5に施工前後の波形を、図6に施工後と施工5ヵ月後の波形を示す。図5から、P256 号は施工区間全体にわたり通り狂いは解消されている。また、図6より通り狂いの戻りも見られないことから、対象分岐器前後の通り狂いを解消する計画線の設定は有効であると考えられる。

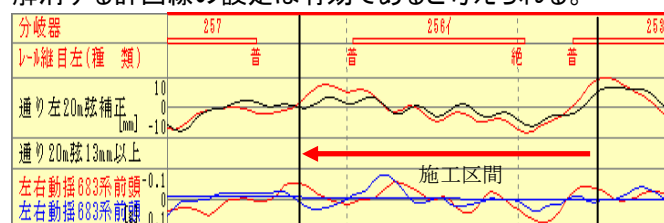


図5 P256 号の施工前後の通り及び動揺波形

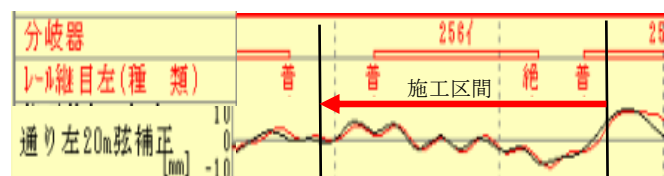


図6 P256 号の施工後と施工5ヵ月後の通り波形
〔施工事例③〕 芦原温泉構内 P22 号(復元施工)

芦原温泉のP22 号はポイント部に多く存在する不能箇所(不能箇所)に狂いがある分岐器である。図7に高低と通りの計画線を示す。MTTの投入にあたり、ポイント部では(図7の①部)ジャッキをかけ、こう上量を確保した状態でTT施工を行い、同時に薬液(MP80)の注入を行うことで、整備後の状態を持続させることとした。通り狂いは施工事例②と同様に、施工区間全体の通り狂いを解消する計画線の設定を行った。

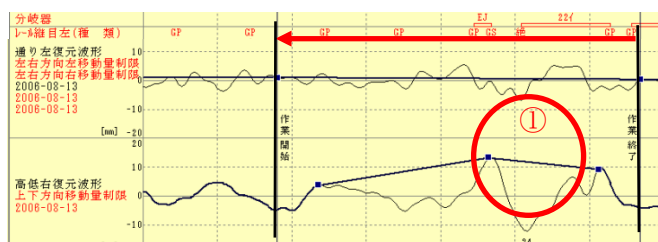


図7 P22 号 高低・通り計画線

図8に施工前後の波形を、図9に施工後と施工5ヵ月後の高低波形を示す。図8より高低は不能箇所の狂いが解消されていることがわかる。また図9より施工から5ヶ月経過しても、狂いの進行は見られない。この施工事例から、ジャッキ挿入によるこう上量の確保と、薬液注入による戻り防止策は有効であると考えられる。通りに関しては、施工事例②と同様に、施工区間全体にわたり狂いが解消されている。

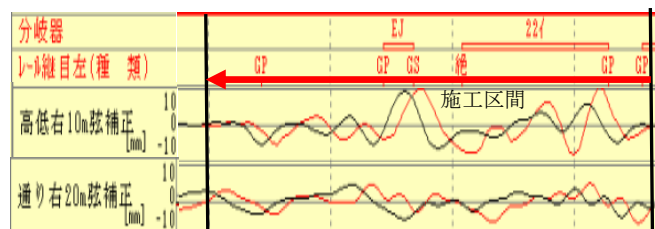


図8 P22 号 施工前後高低及び通り波形

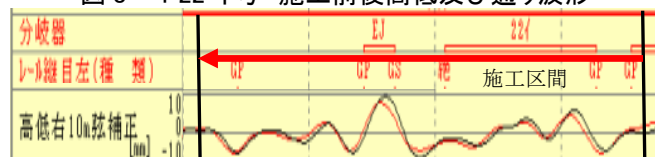


図9 P22 号 施工後と施工5ヵ月後の高低波形

4. まとめ

(4-1) 通り(計画線の設定について)

① 施工区間外の通り狂いへ取り付ける計画線の設定

⇒通り狂いは解消されるが、戻りが大きい

② 対象分岐器前後の通り狂いも解消する計画線の設定

⇒通り狂い解消および戻りも小さい

①での施工は有効であるが、戻りも大きいいため戻り防止の検討を行うことが必要である。②での施工は戻りも小さく有効であるが、関係箇所との事前調整(ロック調整など)が必要である。

(4-2) 高低(不能箇所の改善)

① ジャッキ挿入によるこう上量の確保

⇒残留誤差の影響が小さく、不能箇所でも仕上がり良好

② 薬液注入による戻り防止

⇒狂いの戻りが小さく、良好な状態を維持

①は関係箇所との事前打合せを行う必要があり、②は投入効果の検討を行うことが必要である。

今後は引き続き効果の検証を行うとともに、その他の問題点に対する改善策の提案及び検証を行い、MTTによる効果的な分岐器整備手法の確立につなげていく。