

新幹線軌道と分岐器敷設に関する施工実績及び管理計画

東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	正会員	○佐藤 駿
東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	正会員	花田 正喜
東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	正会員	内藤 圭祐

1. はじめに

本工事は新幹線車両基地内において、既存線間の狭隘スペースに新たな車両留置線を2線増設する工事である。本報告では、当該箇所の現場特情を踏まえた軌道・分岐器敷設の施工計画・実績を述べるとともに、使用開始に至るまでに生じた軌道変状とその管理に関する計画を報告する。

2. 工事概要

本工事の施工箇所である新幹線車両基地内の構内平面略図と施工ステップを図-1に示す。施工順序としては、既存の営業線に2基の分岐器を挿入し、起終点の位置決めをしてから2線の留置線新設を行なった。軌道敷設自体は平成26年に完了しているが、その後信号工事による軌道回路形成が行われたため、未使用の線区として軌道・分岐器敷設から2年が経過している。

3. 当該箇所における施工計画

(1) 線間の狭隘箇所での施工

本工事の作業はすべて線間箇所での施工となるため、重機及び資材搬入時には必ず線路横断が必要となる。このため、構内に工事用通路と踏切を設置し、これらを使用する際には横断箇所に入線させないために線路閉鎖措置をとって施工を行なった。

(2) 既存営業線への分岐器挿入

線間での軌道敷設等の作業は上記の保安体制により施工が可能であるが、営業線への分岐器挿入においては、切替計画を策定して施工に臨んだ。切替までの事前作業として分岐器挿入箇所の周辺で組立作業を行なうが、すぐ横取りできる位置で組立可能であった終点方分岐器に対し、起点方分岐器周辺では周辺に作業スペースが無かったため、列車運行を一時停止させ、線路直上にて組立作業を行なっている。（図-2,3）

切替当夜、起終点ともに分岐器と現地の誤差が生じたため作業遅延が発生した。しかし、リスク対策で用意していた予備間合いを使用して施工を行い、列車運行に支障することなく切替を終える事ができた。

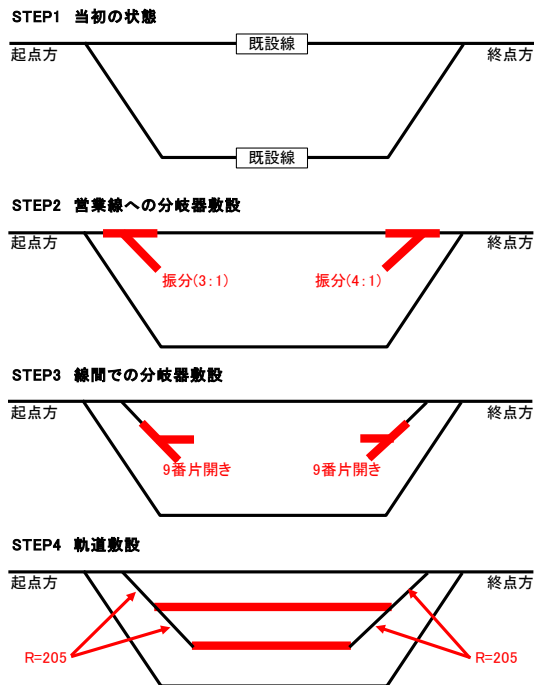


図-1 構内略図及び施工ステップ

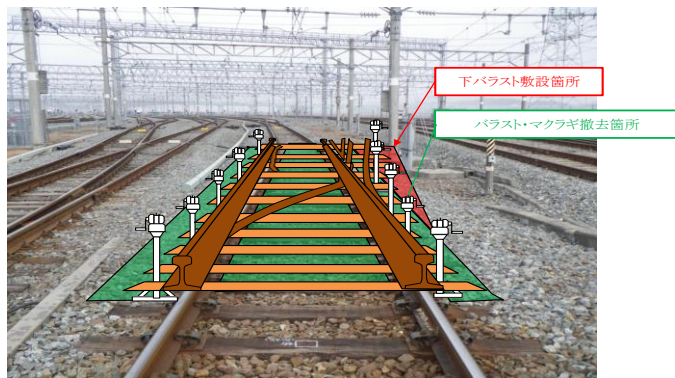


図-2 起点方分岐器

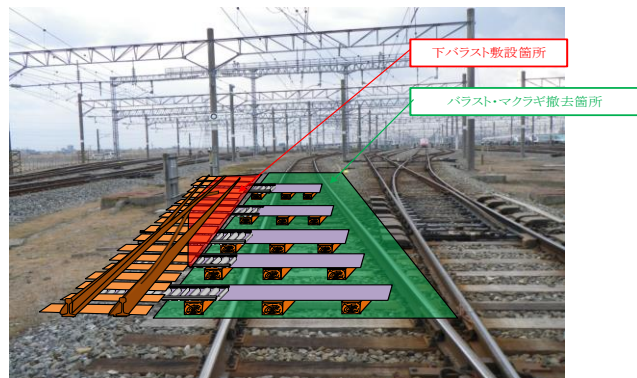


図-3 終点方分岐器

キーワード 新幹線軌道 分岐器 狭隘箇所

連絡先

〒983-0853 宮城県仙台市宮城野区東六番町31番2号 TEL 022-227-7054

4. 軌道変状と管理について

(1) 当該箇所における軌道変状の発生

未使用の線区として軌道・分岐器敷設から2年が経過しているが、以下のような問題が見られている。

①木マクラギのひび割れ

経年劣化、枕木自体の品質不良が推定される。また、近年では環境保護の観点から木マクラギへ防腐剤（クレオソート）の使用が禁止されている。隣接線の古い木マクラギにはひび割れが見られないことから、原因の1つと考えられる。

②遊間の開き、絶縁継目のずれ（写真-1）

③レール継目と座金位置のずれ（写真-2）

②、③は温度変位によるレール伸縮が原因と推定される。通常、遊間検査は1年に一度検査を行い、必要に応じて修繕を行なうが、未使用線区である当該箇所においても2年の経過により変位が生じたことが考えられる。

④分岐器レールの磨耗

営業線に先に挿入していた2基の分岐器は転換しないよう片側固定して通常使用している。当該箇所は曲線区間であり、列車荷重を大きく受ける外軌側のレールに磨耗が見られた。

⑤トングレールのずれ、密着・接着不良

転てつ機周りの調整でも解消しなかったことから、分岐器全体で歪みが生じている可能性がある。特に営業線に挿入した分岐器は片側のみ使用されている。片側固定の偏った状態で長期間使用していたことから、バラストの沈下にも偏りが生じ、分岐器全体に歪みが出たものと考えられる（図-4）。

(2) 軌道管理における対策

今回挙げた各項目に対し、以下の軌道修繕計画を策定した。

①：マクラギ交換にて対応。

②：遊間整正を行い、適正な遊間と絶縁位置に戻す。

③：遊間整正後、レールの継目位置に合わせてマクラギ位置整正を行なう。

④：レール交換にて対応

⑤：沈下に対してはバラスト充填と突き固めを行なうが、解消されない場合には分岐器全体の軌道整備と信号によるロックボルト調整により是正する。

通常のメンテナンスでは、表-1に示した周期で各種項目の検査と必要に応じて修繕を実施する。特にレールは温度変化により変位が生じるものであり、列車未走行の新設線においても同程度の周期で適宜軌道状態の確認を行なう必要がある。

5. まとめ

本報告では、新設線軌道の敷設計画及び実績から使用開始に向けての維持管理について述べた。列車が未走行の区間と言っても、軌道は温度や周囲の振動など外的要因により変位するものであるため、使用開始に至るまでは定期的に軌道状態の確認を行ない、適宜修繕の計画、実施を図ることが重要である。



写真-1 遊間の開き、絶縁継目のずれ

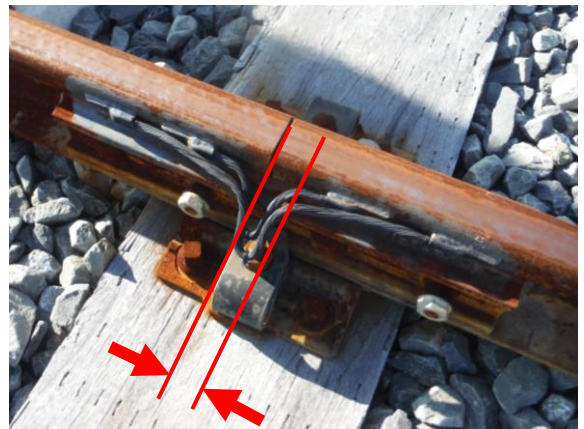


写真-2 レール継目と座金位置のずれ

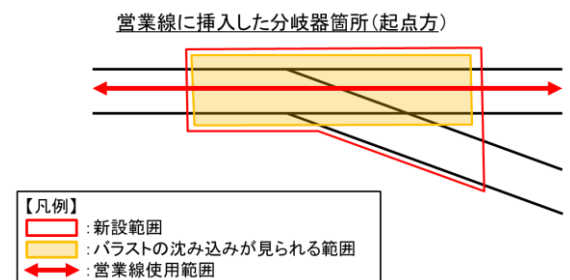


図-4 新設バラストの沈下箇所

表-1 通常メンテナンスでの検査周期

項目	検査周期
①マクラギのひび割れ	材料状態確認は年1回
②遊間の開き、絶縁目地のずれ	年に2回
③レール継目と座金位置のずれ	年に1回
④分岐器レールの磨耗	着発収容線において 年に1回
⑤トングレールのずれ、接着・密着不良	着発収容線において 2ヶ月に1回