

上空制限がある場所での軌道本設化工事の施工事例

九州旅客鉄道株式会社 正会員 大橋 正臣
清水建設株式会社 正会員 ○堀 昌治

1. はじめに

九州新幹線全線開業に合わせて、平成 23 年春に開業する予定の新博多駅ビル（JR 博多シティ）は、地上 10 階地下 3 階建延べ床面積約 20 万㎡の大型複合商業施設である。博多駅は、福岡空港に近いことから高さ制限を受け、床面積を確保するためビル内部に線路を抱き込む設計となっている（図 1 参照）。軌道の観点からみた駅ビルの施工手順は、①軌道仮受、②逆打用構真柱、③掘削、④躯体（地下・地上）、⑤軌道本設化、⑥外装・内装、⑦外構となる。このうち、①軌道仮受は 1 線が最大 25m の工事桁 4 連で仮受けされており、2 番線～8 番線の全 7 線で、鋼直結式工事桁であった。また、⑤軌道本設化工事は、手順に記されている通り、④躯体の軌道階床スラブ（2F）と天井スラブ（3F）の工事は完了し、上空に制限がある場所での施工であった。この軌道本設化工事は、

当夜作業として平成 20 年 9 月より平成 21 年 7 月までの間で、週 2 回実施し、計 56 回行った。本稿では、この作業環境下において、活線施工で行った軌道本設化工事の施工方法について述べるものである。

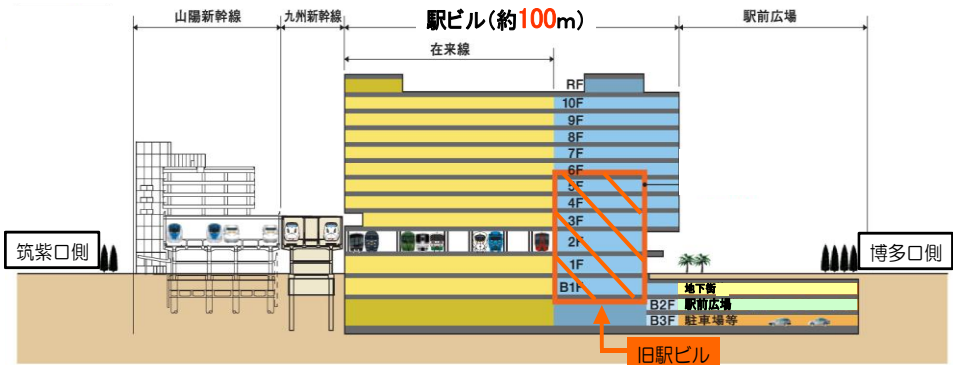


図 1 新博多駅ビル断面図（線路直角方向）

2. 事前工事

軌道本設化工事（当夜）の事前準備工事は、次の様にして行った。①工事桁の撤去位置毎に軌道の破線箇所の確認と必要箇所のレールの切断(短尺化)、②工事桁を軌道階スラブに受け替え、工事桁支持杭及び工事桁の横桁を撤去、③本設軌道を受けるフローティングスラブ（長さ 6m、幅 3m、厚さ 0.3m、重さ約 12t の R C 二次製品、以下 F T S と表記す）を工事桁下に設置・連結。④ F T S の上に L 型のバラスト止め（R C 二次製品）を設置、⑤門型吊上機用の軌条を設置、⑥工事桁と F T S の間に道床バラストを事前に敷設（以上④、⑥の作業は、工事桁の横構に支障しない範囲で行った。図 2・図 3 参照）。

3. 軌道本設化工事の施工条件

軌道を仮受している工事桁は、1 連当たり、重さ約 16t、全長約 25m、1 スパン約 6.25m の 4 径間（5 支点）で支持されている。施工時間は、線路閉鎖時間について着発線変更を行い、5 時間 10 分を確保した。キ電停止時間については通常の 2 時間 59 分であった。当夜作業において、最も時間を費すバラストの供給は、ダンプトロ

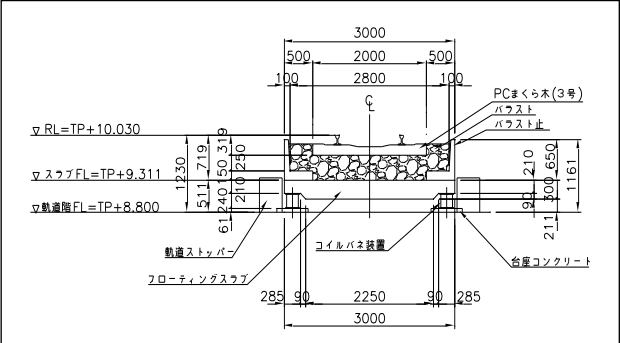


図 2 フローティングスラブ構造一般図

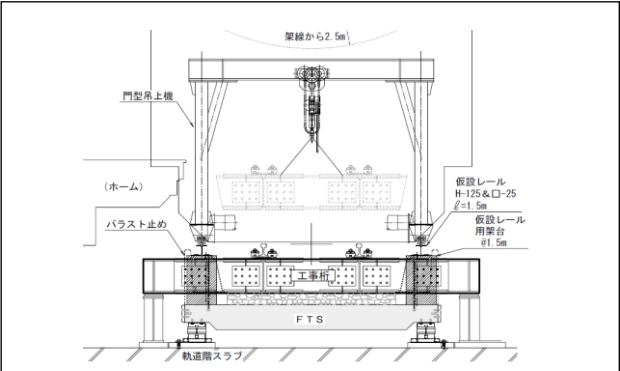


図 3 門型吊上機概要図

キーワード 軌道本設化、上空制限、活線施工、門型吊上機、線路閉鎖作業

連絡先 〒810-8607 福岡県福岡市中央区渡辺通 3-6-11 清水建設株式会社 九州支店 T E L 092-716-2040

3 両と軌陸ダンプ 2 台を用いて行い、その運搬量はダンプ 1 台当り 6m^3 、軌陸ダンプ 1 台当り 2m^3 で合計 22m^3 であった。線路上空には博多駅ビルの 3 階床（天井スラブ）があることから、揚重機は軌陸の 4.9t ミニクレーンを使用した。

4. 軌道本設化工事と仮設機材

当夜の施工フローを、図 4 に示す。軌道本設化の当夜の施工延長は、バラストの供給量と工事桁の長さ及び支持位置の関係により、工事桁 1 連長さの半分（約 12.5m）とした。

工事桁の撤去は、専用の門型吊上機 2 台を製作し、工事桁の揚重を行った。門型吊上機は、キ電停止時間前の線路閉鎖作業で軌道内に設置でき、工事桁を揚重し運搬できる必要があった。このため、門型吊上機の軌道内への設置にはフォークリフトを利用することにより、架線からの離隔を確保した。設置場所から軌道本設化の現地までは、専用の軌条を鉄道線路の両外側に設置して走行させた。この軌条はすぐに撤去し、鉄道線路の復旧作業を行うため、人力で撤去できるようにする必要があった。そのため、H-125 と 25mm の角鋼を組合せた構造で、1 本当りの長さを $L=1.5\text{m}$ （重量約 44 kg）とし、軌条の受け架台は木材（ $350\times 300\times 580$ ）として、軽量化を図った。門型吊上機の揚重設備は、人力で作業可能な 5t チェーンブロックとした（図 3・図 5 参照）。

道床バラストの内、枕木下バラストの敷設は、隣接線に入線してきたダンプトロから仮設シュート（スロープ）を設置して投入し、人力で均した（図 6 参照）。軌条組立て後の上バラストは、軌陸バックホウを用いて敷設し、その後道床バラストの突き固めを行った。調整用に軌陸ダンプ 1 台分のバラストを常備しておいた。

5. まとめ

九州では最大の乗降客をほこる博多駅であったが、着発線変更を行うことにより当該線と隣接線の線路閉鎖時間は、通常より約 1 時間早く（キ電停止時間の約 1 時間 15 分前から）着手できた。このことにより、キ電停止作業ではなく線路閉鎖作業で、できるだけ多くの作業を行える工夫を行い、その結果、架線からの離隔を確保して工事桁の吊上げ・撤去作業が可能な門型吊上機を考案・製作した。また、ダンプトロの使用により、道床バラストの効率的な供給が隣接線より可能になった。以上が、今回の工事を無事故で施工できた主な要因と考えられる。また、今回報告した軌道本設化工事の施工事例が、今後同種の工事の施工計画に参考になれば幸いである。

最後になりますが、本件に関して色々助言頂いた J R 九州コンサルタンツ株式会社様にお礼申し上げます。

参考文献

- ・「博多駅ビル工事における活線下での防振軌道の設計・施工」 鬼塚良介 日本鉄道施設協会誌 2009 年 4 月号

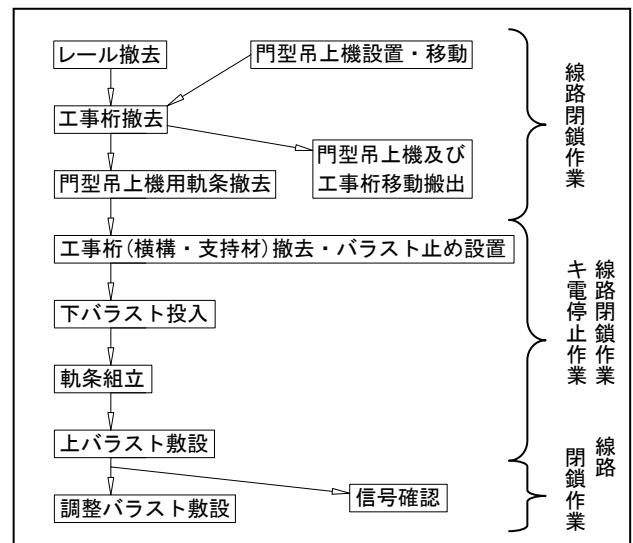


図 4 施工フロー図



図 5 工事桁撤去状況

