

JRゲートタワー工事における仮受された鉄道構造物の二次仮受

東海旅客鉄道株式会社
大成建設 名古屋支店

正会員 ○土屋 正宏 正会員 齋藤 力哉
正会員 渡辺 典男 正会員 鶴田 直樹

1. はじめに

名古屋駅で建設を進めている「JRゲートタワー」(以下、新ビル)では、地下部に存在する鉄道函体を約50mに亘って新ビル地下躯体に取り込む計画としている(図-1).そのため、当該区間を一旦、油圧ジャッキ、仮受桁、仮受桁により支持(一次仮受)し、ジャッキコントロールを行いながら、鉄道函体を一次仮受から新ビル地下躯体へと受け替え、新ビル地下躯体に支持された状態(以下、二次仮受)へと受け替えを行っていく(図-2).二次仮受では、仮受桁を切断して受け替えを行うことから、鉄道函体への影響をより低減するための検討が必要であった.本稿では、二次仮受における鉄道函体の変状対策と鉄道函体への影響について報告する.



写真-1 二次仮受状況写真

(2) ジャッキコントロールによる変位制御

鉄道函体は地上建方、地下階構築の荷重による沈下、地下掘削の徐荷による浮上を示すことから、二次仮受ではジャッキを撤去せずに新ビル躯体完成まで油圧を自動制御してジャッキコントロール(112台)を続け、鉄道函体の変位を制御することとした(図-5).

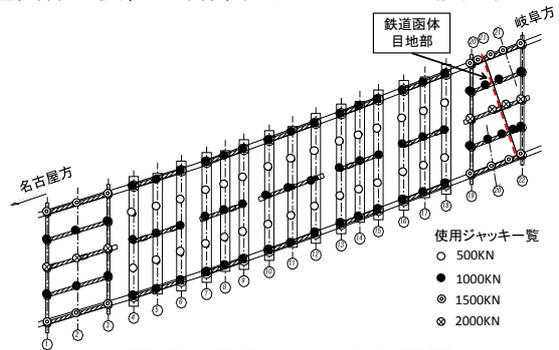


図-5 仮受ジャッキ配置図

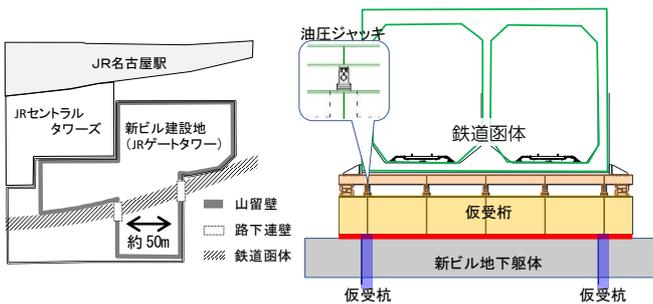


図-1 現場平面図

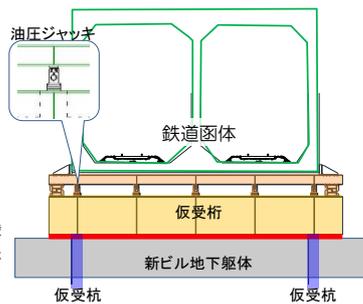


図-2 二次仮受概要図

2. 鉄道函体の変状対策

鉄道函体の安全性の確保を最優先に、受け替え時における変状対策を検討した.

(1) 仮受桁下の無収縮モルタル充填

新ビル地下躯体と仮受桁が密着した状態で受け替えを行うため、予め新ビル地下躯体と仮受桁に隙間を設ける設計とし、新ビル地下躯体構築後に間詰め無収縮モルタルを充填した(図-3.写真-1).

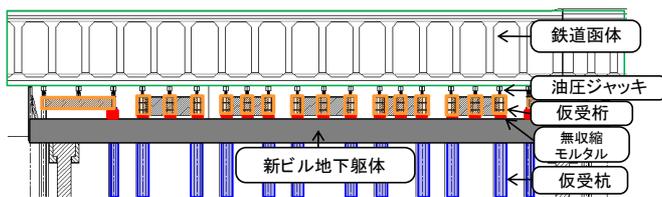


図-3 二次仮受縦断面図

3. 二次仮受の施工順序

二次仮受を行う際の仮受桁の切断は、時間的制約と対称性から仮受区間を5つのエリアに分割し、ガス切断することとした(図-6).

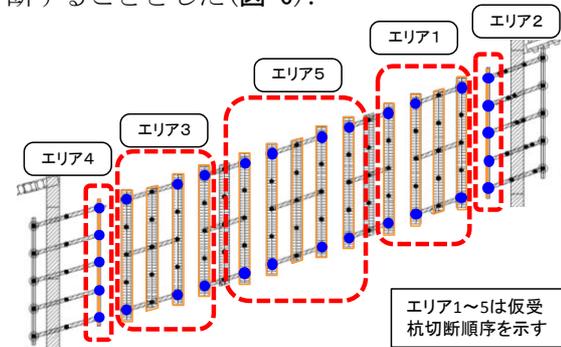


図-6 二次仮受の平面図

キーワード 仮受, 鉄道函体, 計測管理, 受け替え, ジャッキコントロール

連絡先 〒450-6101 名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 東海旅客鉄道(株) 建設工事事部 TEL052-380-8626

4. 二次仮受における鉄道函体への影響

仮受杭の切断は、計測管理体制、ジャッキ管理体制を整えた上で、夜間、列車の通らない時間帯にて、急激な沈下が起きないことを確認しながら慎重に施工を行った。また、ジャッキコントロールは、油圧を集中制御する装置を用いて実施した(写真-2)。鉄道函体の計測管理値、油圧ジャッキの荷重とストロークは、制御室にある大型ディスプレイにデジタル表示して確認した(写真-3)。

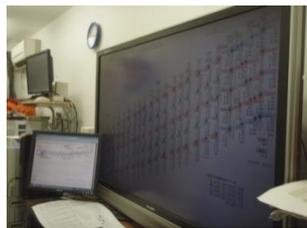


写真-2 ジャッキ制御装置

写真-3 制御室

(1) 仮受杭切断(エリア 2)

仮受杭 5 本全てを切断した結果、鉄道函体の絶対鉛直変位は、切断箇所で最大約 0.2mm の沈下が発生したものの、鉄道の安全運行の指標である 10m 弦での相対鉛直変位は、0.1mm と管理値以内であり、初列車通過においても大きな変動は見られなかった(図-7.8)。仮受杭の切断により、仮受桁は最大約 1.8mm 沈下したが、直ちにジャッキストロークが自動的に伸長して最終的な鉄道函体の変位は抑制された。また、仮受杭 5 本切断時の仮受桁変位とジャッキストロークの関係は、荷重分担率の大きい箇所に変位が大きく表れる結果となった。ジャッキの荷重分担率は鉄道函体の側壁(G1)と中柱(G3)を大きく設定している(図-9.10)。

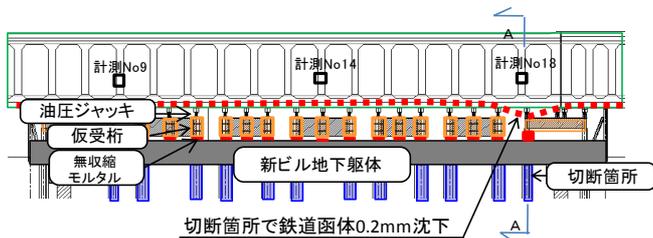


図-7 鉄道函体縦断方向変位分布

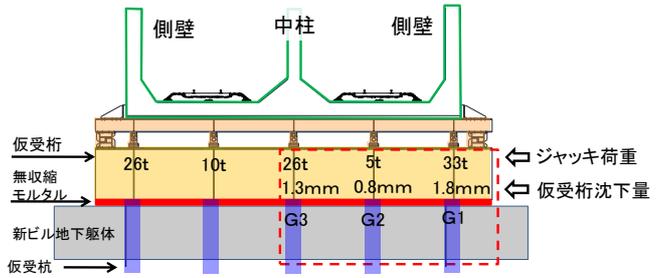


図-9 鉄道函体断面方向変位分布(A-A)

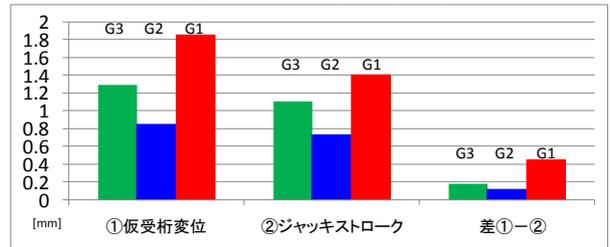


図-10 仮受変位結果

また、ジャッキ荷重の分布を見てみると、仮受杭切断時にジャッキ荷重が 10%~15%程度低下したが、自動制御により油圧が加圧された。仮受杭切断時に微小ではあるが隣接するジャッキに影響があることも確認できた(図-11)。

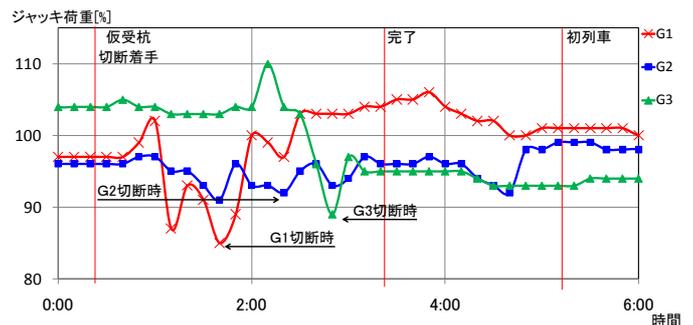


図-11 ジャッキ荷重分布

5. まとめ

これまで、鉄道の運転保安を確保するために、より鉄道函体への安全性が高い施工計画を策定し、計測値を検証しながら慎重に工事を進め、二次仮受を完了した。

今後、地下掘削、地下階構築、本受けなどを予定しており、引き続きジャッキコントロール、計測管理や安全対策を実施して慎重な施工を行う。

<参考文献>

- 1) 加納, 清水, 齋藤; 名古屋駅新ビル(仮称)新設における鉄道函体アンダーピニング工事の施工, 土木学会中部支部研究発表会(2014. 3)
- 2) 東, 土屋, 齋藤; 鉄道函体アンダーピニング工事におけるプレロード工の施工, 土木学会中部支部研究発表会(2014. 3)
- 3) 齋藤, 小野寺, 清水, 土屋; 仮受け防護工事施工中の鉄道函体の挙動, 土木学会全国大会(2014. 9)

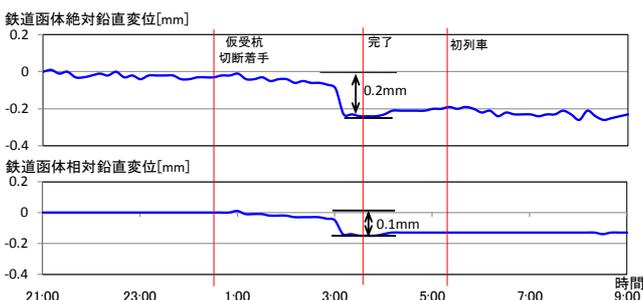


図-8 仮受杭切断時の計測値(エリア 2)