

吊上げ引出し工法による線路上空トラス橋りょうの撤去

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 ○鬼武 祐太
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 戸塚 淳也
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 中野 和也
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 監物 希美

1. はじめに

東急東横線は、東京メトロ副都心線との相互直通運転化に伴い、平成 25 年 3 月 16 日に地下化された。そのため、東急東横線が走行していた地上設備は撤去することとなり、山手線及び山手貨物線の線路上空で交差するトラス橋りょう（図-1）の撤去工事を施工することとなった。本稿では今回、撤去工事に採用した工事桁を用いて一括でトラス橋りょうを既設高架橋上へ引込む吊上げ引出し工法のうち、線路上空から撤去工事を行った引出し工法について報告する。

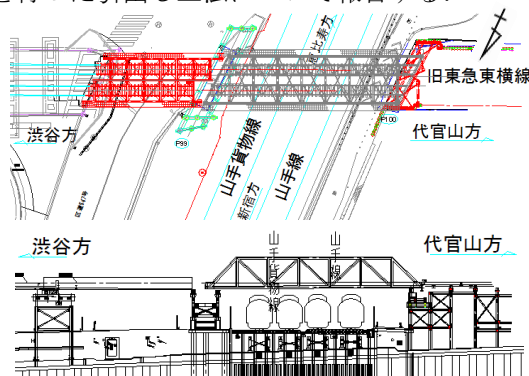


図-1 交差部平面図・側面図

2. 吊上げ引出し工法の概要

トラス橋りょう撤去工事について、当初計画では 650 t クレーンを渋谷方道路上に据え付けて撤去を行う予定であった。しかし、長期間供用した斜角を有する橋りょうをクレーンにて吊上げるには重量バランスが取れないリスクが高く、また、クレーン据え付け箇所に他事業者の埋設物があることから、施工が困難であると考えられた。そこで、トラス橋りょうの渋谷方及び代官山方に旧東急東横線トラス橋りょうを跨ぐ形で J

R 線脇の用地に仮設ベントを組立て、各ベント間に架設した工事桁を介してトラス橋りょうを吊上げ引出す工法を採用した。

3. 施工計画と実績

吊上げ引出し工法の施工ステップを図-2 示す。

トラス橋りょう引出し当夜の作業ステップとして、まず、図-3 に示す前方台車及び工事桁上台車設備の耐震設備を開放する。その後、前方台車及び工事桁上台車設備により 1.6m/分 の速度でトラス橋りょうの引き出しを開始する。なお、トラス橋りょう引出し時には、吊点部の反力、工事桁のたわみ、渋谷方ベント主梁のたわみについて、随時事前の解析値と比較管理しながら引出しを行った。引出し完了後は、工事桁上台車設備から後方台車にジャッキの圧力を抜いて桁を受け替え、レバーブロック等にてラッシングを行い、当夜の作業を終了した。

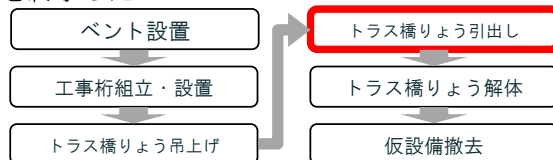


図-2 施工ステップ

4. 施工時のリスク対策

4-1. 自走台車故障に対する対策

トラス橋りょう引出し時に自走台車に不具合が発生し引出し作業が不可能となった場合を想定し、前方台車及び工事桁上台車設備に水平ジャッキを取付け、水平ジャッキの前方及び後方クランプの固定・解放を繰り返すことでトラス橋りょうを移動できるように対策を講じた（図-4）。

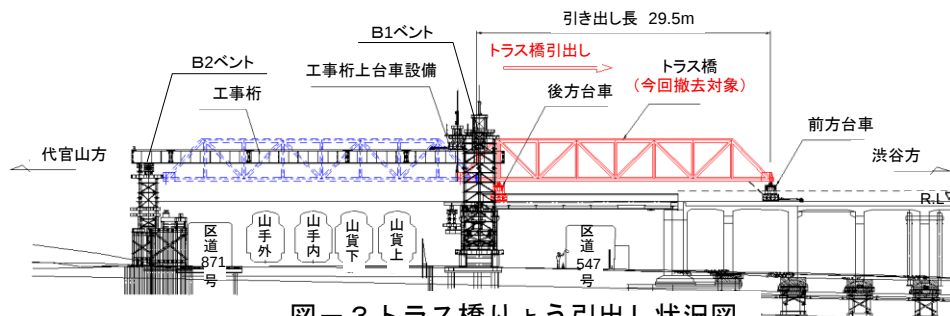


図-3 トラス橋りょう引出し状況図

キーワード 線路上空 トラス橋りょう、吊上げ引出し工法、リスク対策

連絡先 〒160-0021 東京都新宿区歌舞伎町 1-30-3 新宿総合事務所 4 階 JR 東日本 新宿工事区 TEL: (03)-3367-8406

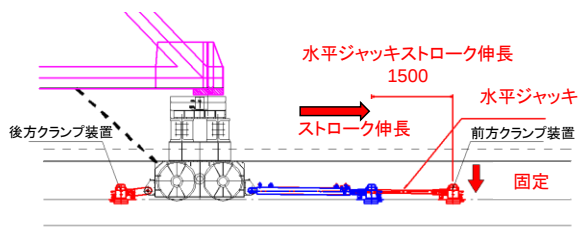


図-4 水平ジャッキ使用ステップ

4-2. ベントたわみによる台車走行性に対する対策

トラス橋りょうの引出しに伴い、渋谷方 B1 ベントの荷重負担が大きくなるため、B1 主梁のたわみも増大する。そのため、B1 ベント主梁のたわみにより、工事桁の内側と外側で 5mm 程度の高低差が発生し、内側と外側の台車設備へ均等に作用力が働かないことが懸念された。

そこで、図-5 に示すように、工事桁上台車の受梁上部にゴム性の板を設置し、高低差に対して回転変形が可能な構造とした。また、受梁部で回転変形できるようにするため、受梁を当初の 2 本から 1 本に変更して 4 軌条に均等に作用力が働く構造とした。

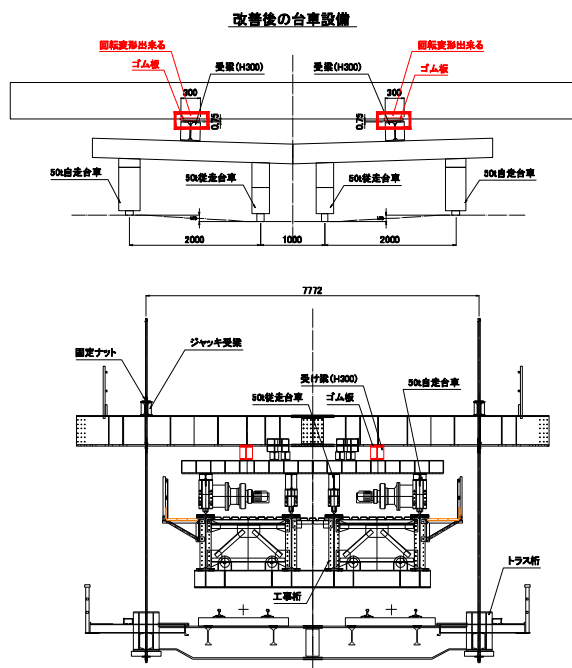


図-5 工事桁台車受梁ゴム板設置図

4-3. 工事桁たわみによる台車施工性に対する対策

本トラス橋りょう引出し時に工事桁がたわみ、それによって発生する勾配によって自走台車が走行できなくなることが懸念された。そこで、工事桁の計画たわみ量において、自走台車がたわみにより発生する勾配を走行できるか、自走台車のモーター容量、台車の走行抵抗、乾燥時または湿潤時における駆動車輪の摩擦係数等から走行性の検討を行った。自走台車は 2% の勾配

まで走行可能であるが、検討の結果、走行勾配は最大で 0.84% となり、走行性に問題ないことが確認できた。

また、工事桁たわみ量の管理値は、限界たわみ量 193mm（工事桁の許容曲げ応力度に達した時の値）の 80% の 154mm としてトラス橋りょう引出し時に随時たわみ量を管理した。万一、管理たわみ量を超過する場合はトラス橋りょうの引出しを中断して原因を究明することとし、原因が究明できない場合は初期の位置まで戻して固定することとした。

さらに今回、たわみ量を低減させるため、図-6 に示すように工事桁中央部の上フランジ及び下フランジに当板（板厚 9mm）を取付けて剛性を高めた。これにより、工事桁の計画たわみ量は補強前 140mm であったのに対し、補強によって 120mm となった。

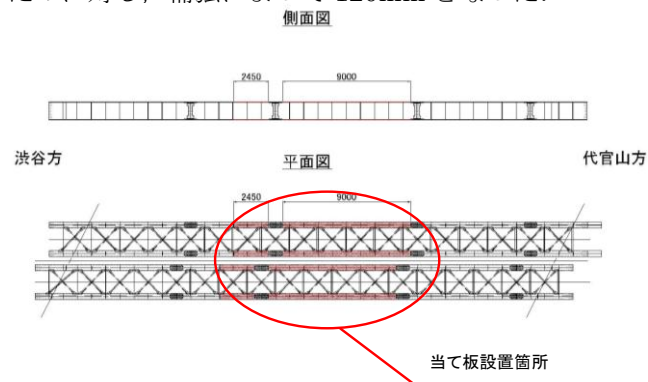


図-6 工事桁補強部

5. おわりに

前述のとおり、トラス橋りょう引出し時において、鉄道の安全運行を確保するためのリスク管理を徹底し、計画どおり線路上空の長年使用されたトラス橋りょうの撤去を行った（図-7）。本工事は、今後ベント設備の撤去や工事桁の解体等の施工が予定されている。安全には細心の注意を払い、本プロジェクトを完遂させていく所存である。



(a) 撤去前 (b) 撤去後
図-7 トラス橋りょう撤去前後

【参考文献】

- 1) 鬼武祐太、中野和也、戸塚淳也、吉田一、八木政行、大浦成信: 吊上げ引出し工法による線路上空トラス橋りょうの撤去、橋梁と基礎 2015 年 3 月号
- 2) 吊上げ引出し工法による線路上空トラス橋りょうの撤去—山手線・山手貨物線上空旧東急東横線橋りょう—、縄田晃樹、鬼武祐太、土木施工 2015 年 3 月号