

線路架空線上空における安全かつ効率的な移動式吊り足場架設方法

東鉄工業(株) 正会員 ○高梨 一浩
東鉄工業(株) 中村 祐

1. はじめに

本工事は、東北本線の4線に架かる跨線人道橋の補修工事である。補修工事では、床版・高欄取替え、塗装塗替え等に伴い吊り足場を仮設するが、架空線と桁下の離隔が狭い区間、制約条件よりキ電停止のラップ間合いが確保できない区間など、一般的な吊り足場の施工が困難である。そこで、移動設備を用いた移動式吊り足場の架設方法を開発し、離隔の課題解消と線路閉鎖およびキ電停止回数を大幅に削減した吊り足場の設置を実施した（写真-1）。

本稿では、営業線上空の厳しい条件下で実施した、安全で効率的な移動式吊り足場架設方法について報告する。

2. 対象跨線橋の概要

橋梁形式：単純鋼鈑桁1径間（2主桁）
橋長：34.0m 支間長：30.4m
幅員：3.0m（床板：鉄筋コンクリート）



a) 吊り足場設置前

b) 吊り足場設置完了

写真-1 跨線人道橋吊り足場

3. 施工条件と課題

(1) 施工条件

- ①吊り足場の設置撤去作業は、夜間線路閉鎖作業とする
- ②吊り足場と架空線の離隔が1.2m以下の箇所は、キ電停止作業とする
- ③線路上空は複数の架空線が入り乱れ交差しているが移設はできない
- ④補修工事期間中は、跨線人道橋の第三者利用を停止する

(2) 課題

- ①当初計画では、軌陸高所作業車を使用し線路内から吊り足場を組立てる計画であったが、複数の架空電線が交差しており、軌陸高所作業車が使用できない区間がある。
- ②一部区間の桁下とキ電線の離隔が670mmである。吊り足場の離隔は250mm以上を確保する（図-1）。
- ③隣接線のキ電停電ラップ間合いが確保できない区間は、長大間合いとする（図-2）。

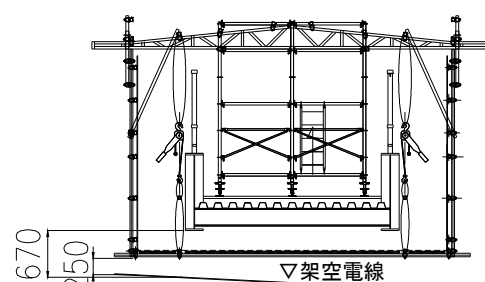


図-1 吊り足場と架空電線の離隔

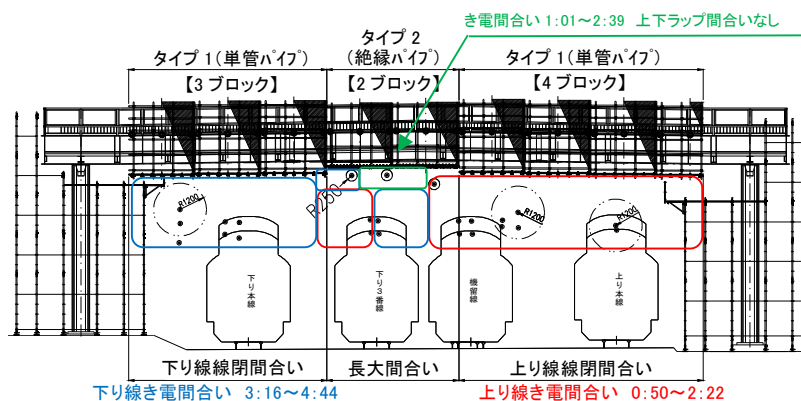


図-2 線路閉鎖間合いと吊り足場の区分

4. 吊り足場架設方法の検討

本工事の吊り足場設置撤去は、線路上空の跨線人道橋からの作業を基本とし、架空線との必要離隔が確保でき、限られたキ電停止間合いおよび作業回数で施工ができること、安全で効率良く設置撤去ができる吊り足場の架設方法を検討することとした。検討の結果、営業線外で組み立てた吊り足場を移動設備により、所定の位置まで水平に移動させ跨線人道橋に架設する方法とした（図-3）。

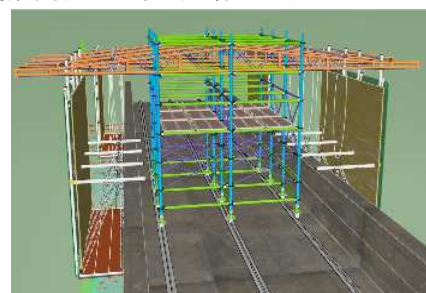


図-3 吊り足場組立および移動設備

キーワード 橋梁補修 鉄道跨線橋 移動式吊り足場

連絡先 東鉄工業(株)埼玉支店 〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-247 TEL048-631-3500

5. 移動式吊り足場の施工方法

(1) 吊り足場の区分と条件

①タイプ1【離隔 1.2m以上の区間】

- ・足場部材は、鋼製単管パイプとし吊りロープは絶縁材を使用
- ・吊り足場の組立、移動および固定は線路閉鎖作業で実施

②タイプ2【離隔 1.2m以下の区間】

- ・足場部材は、FRP 製絶縁パイプとし吊りロープも絶縁材を使用
- ・吊り足場の組立は線路閉鎖作業で実施
- ・吊り足場の移動および固定は線路閉鎖およびキ電停止（長大間合い）作業で実施

(2) 移動設備

吊り足場を水平に移動するためのレールを跨線人道橋床版に設置し、吊り足場を仮受けした状態で移動することができる移動用構台をくさび式足場部材等にて組立を行った（図-3）。

(3) 吊り足場の組立

跨線人道橋橋脚周囲の営業線範囲外に設置した作業構台および跨線人道橋から吊り足場の組立を行い（写真-3）、移動用構台に吊り下げ仮受けを行った。なお、組立て中の吊り足場は、移動直前まで跨線人道橋にも固定し安定を図った（写真-4）。

(4) 移動式吊り足場の送出し（図-4）

①タイプ1【離隔 1.2m以上の区間】

事前に組み立てた吊り足場 1 ブロック（3 m）毎に、組立および移動、固定を繰り返し行った。

②タイプ2【離隔 1.2m以下の区間】

隣接線とのラップ間合いが確保できないため、長大間合いにて施工を行った。長大間合いは期間の制約があり 3 回しか手続きができないため、2 ブロック（6m）を事前に組立てたのち連結させ、キ電停止間合い時間 225 分の内 150 分で移動から固定までを実施した（写真-5）。翌日仕上げ作業を終え完了した（写真-6）。

架空線との離隔は計画 250 mm に対し +20 mm の離隔を確保し設置することができた。

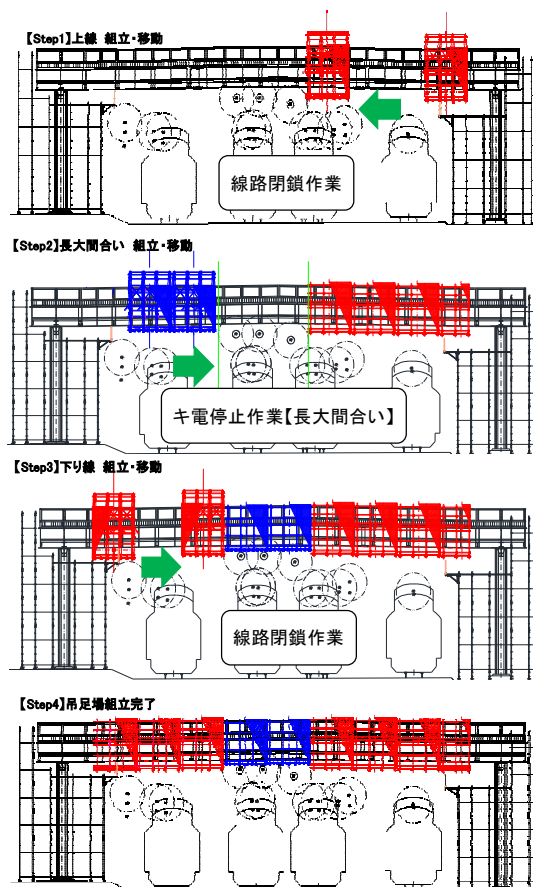


図-4 吊り足場架設ステップ図

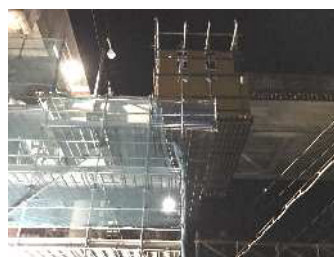


写真-3 足場組立て状況



写真-4 足場固定状況

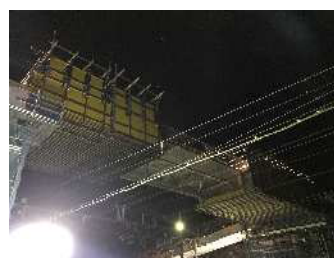


写真-5 長大間合い区間足場移動架設状況

6. おわりに

移動式吊り足場の架設方法を開発したことで、当初計画した軌陸高所作業車による吊り足場仮設と比較し、仮設日数で 20 日短縮、線路閉鎖作業 20 回、キ電停止作業 40 回の低減を図り、工期短縮とコストダウンを図ることができた。また、吊り足場設置撤去中の不安定な作業状態が少ないため、作業員の安全性向上を図ることができた。

本方法は、既存の足場部材の組合せで移動用設備を構築し実施した。移動式吊り足場は、跨線橋の幅員や橋りょう形状に合わせ変更することができ、汎用性の高い仮設方法と言える。今後、本工事の報告が同種条件下で行われる橋りょう補修工事の計画に参考となれば幸いである。



写真-6 吊り足場設置完了