

作業ヤード等に制約を受ける乗換こ線橋撤去の施工計画と実績

東日本旅客鉄道（株）
東日本旅客鉄道（株）

東北工事事務所
東北工事事務所

正会員 ○松谷 和輝
正会員 木村 正喜

1. はじめに

本プロジェクトでは地方自治体からのバリアフリー化の要望を受け、東西自由通路の新設及び橋上駅舎化を進めており、これに伴い不要となる旧乗換こ線橋の撤去を行った。本稿では、こ線橋の撤去にあたり設計・施工上の制約を考慮した施工計画及び実績について報告する。

2. 施工概要

こ線橋の全体写真を図-1 に示す。本工事は、こ線橋を通路部・階段部からなるブロックに区分し、事前に鉄骨・コンクリート床版の縁切り作業を行った後、クレーンにより作業ヤードまで揚重撤去する工事である。対象のこ線橋は当該線路の電化前に建設された構造物のため空頭が低く、図-1 に示すように架空線が主桁に添架された構造となっている。このため、架空線の取外し及び調整作業を合わせて実施することから、限られたき電停止間合 269 分（23:46～4:15）の中で確実に撤去を進める必要があった。本稿では特に本工事における特徴であった作業ヤードの制約と部材の老朽化に着目して、確実な施工を実施するために計画上考慮した点について報告する。



図-1 全体写真

3. 施工計画

3-1. 作業ヤードの制約

揚重撤去作業の計画平面図を図-2 に示す。当初、東口・西口ヤードを使用して両側から揚重撤去を実施する検討を行ったが、東口ヤードへの道路が狭隘でありクレーンの搬入が困難であったため、西口ヤードに大

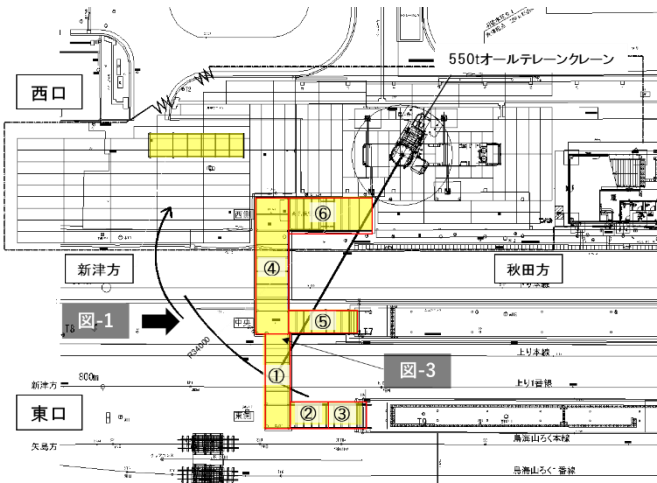


図-2 クレーン揚重撤去の計画平面図

表-1 各ブロックの荷重載荷率

番号	①	②	③	④	⑤	⑥
撤去箇所	上り線側通路桁	東側階段上部	東側階段下部	下り線側通路桁	中央階段	西側階段
作業半径(m)	34	38	36	24	28	28
定格総荷重(t)	41.5	35	38	65	54	54
¹ 計算重量(t)	34.2	13.6	15.8	61.9	32	32.6
² 総荷重(t)	44.2	22.9	25	71.3	42.4	44.3
荷重載荷率	107%	65%	66%	110%	79%	82%
計画重量(t)	26.4	-	-	23.1	-	-
総荷重(t)	36.4			32.5		
荷重載荷率	88%			50%		

*1 財産図と調査結果から算定した各ブロックの重量

*2 吊天秤・治具を含めた総重量

型クレーン（550t オールテレーンクレーン）を配置して揚重撤去する計画とした。また、これに伴い地耐力の再検討を行ったが、今回は西口ヤード内に旧駅舎の基礎があったことから、これを利用することでクレーン構台基礎の新設を省略する計画とした。

こ線橋のブロック割を図-2 中に、各ブロックの重量及び揚重時の荷重載荷率を表-1 に示す。当初、東側階段部（図-2 中②、③）は一括で撤去する計画であったが、西口ヤードのみからの揚重撤去となり定格総荷重が小さくなるため、2つに分割するブロック割とした。荷重載荷率が90%以上となる通路桁（①、④）については、事前作業によりアスファルト舗装・上屋・側壁の全面とコンクリート床版の一部を撤去することで計画重量まで軽量化することとした。なお、下り線側の通路桁（④）については後述する部材の老朽化を考慮した計画重量とした。

実施工では、事前作業として図-3 に示すように橋脚部に取り付けた油圧ジャッキにより縁切り状態及び重



図-3 ジャッキアップによる重量確認

量の計測を行い、当夜に確実に揚重撤去を進められることを確認した。結果、上り線側（①）は 22.3t, 下り線側（④）は 22.2t と計画重量以内であることが確認でき、計画通り揚重撤去を実施できた。

3-2. 部材の老朽化

各ブロックのうち下り線側は上り線側に先立って建設されており、現地調査を行った結果、図-4 に示すように通路桁トラスの主桁の一部に腐食による断面欠損が生じていることが確認された。このため、吊上げ時の応力状態の変化により鋼材に降伏・破断等が発生する懸念があった。

対策として、部材の腐食を考慮した応力度計算を行った場合においても、吊上げ時の発生応力度が許容応力度内となるよう、事前のコンクリート床版の撤去範囲を拡げる計画とした。計算にあたっては、調査結果と比較して安全側となるよう、図-5 に示すように主桁鋼材の下側断面が全て欠損していると仮定した。計算の結果、図-6 に示す範囲まで床版の撤去を行い、加えて補助吊を 3 点に設けることとした。



図-4 トラス主桁の腐食状況

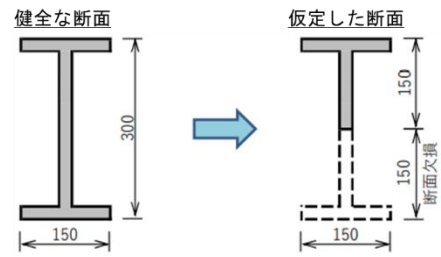
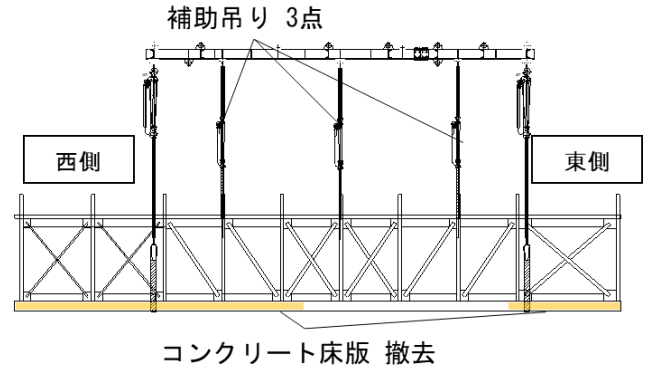


図-5 応力度照査断面の変更



実施工では、事前に前述の重量確認を行い、補助吊りを含む玉掛け計 10 点について事前に玉掛け位置のマーキングとチェンブロックによる長さ調節を行うことで、円滑に揚重撤去を完了することができた。

図-6 下り線通路桁の腐食対策（側面図）

4. 施工実績

実施工では、き電停止間合 269 分のうち揚重撤去作業を上り線では 60 分、下り線では 64 分で施工を完了でき、架空線の調整までを余裕を持って終えることができた。作業全体では、事前の軽量化・縁切り等の準備作業を含めて昼間施工 30 日間、夜間施工 45 日間で撤去を完了することができた。

5. まとめ

本稿では、乗換こ線橋の揚重撤去工事において、作業ヤードの制約と部材の老朽化を考慮した施工計画を紹介した。本稿が他の類似工事において参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) 建造物設計標準（鋼鉄道橋・鋼とコンクリートとの合成鉄道橋），財団法人 鉄道総合技術研究所，2016 年 10 月