

架設桁を用いた PC こ線橋撤去方法の検討について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○山本 達也
正会員 鈴木 啓之

1. はじめに

線路上空を横断するこ線橋改築工事の場合、新こ線橋を供用開始した後に、不要となった旧橋を撤去する。宮城県内において、同様な道路改築事業に伴い旧橋を撤去する計画がある。当該箇所は列車が頻繁に往来するため、線路上空での施工時間に厳しい制約がある。

本稿は、こ線橋撤去計画の検討内容について報告するものである。

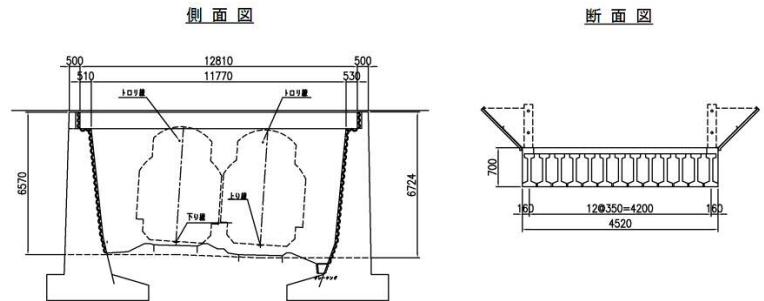


図-1 旧橋一般図

2. 工事概要

本工事において撤去の対象となる旧橋の諸元を図-1に示す。旧橋は建設後 50 年以上が経過しており、設計図書が残されていない。そのため、計画に先立ち外観調査を実施して、断面諸元を確認した。

撤去方法については、一般に①クレーンによる撤去と②架設桁による撤去が挙げられる。本工事においては両者によるパラメータスタディの結果、架設桁による撤去を採用する事とした。(図-2 参照)

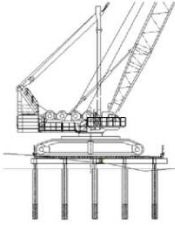
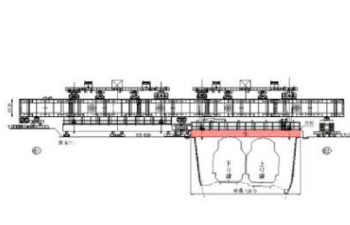
クレーンによる撤去		架設桁による撤去	
			
コスト	1.00	コスト	0.60(クレーン撤去に対する比率)
判定	×	判定	◎

図-2 撤去方法の比較

3. 施工に関する課題

旧橋撤去の施工概要を図-3に示す。本工事では、①主桁吊上げ、②主桁縦取、③架設桁引戻しが線路上空での作業となる。列車の安全・安定輸送を確保する目的から、一般に線路上空作業は列車が当該区間を走行しない措置(線路閉鎖)、かつ電車線の通電を停止させた状態(き電停止)で行う。当該箇所において線路上空で作業できる時間は1日のうち深夜50分程度に限られる。この制約条件において、施工方法を確立させる事が本工事における最大の課題であった。

4. 試験施工の実施

上記課題を解決するため、主桁吊上げ、および主桁縦取を想定した試験施工を実施した。その概要を以下に示す。

(1) 主桁吊上げ試験

吊上げ装置に実荷重を作用させた条件で桁吊上げ、およびジャッキ盛替時の仮固定に要する作業時間を確認した。(写真-①参照)

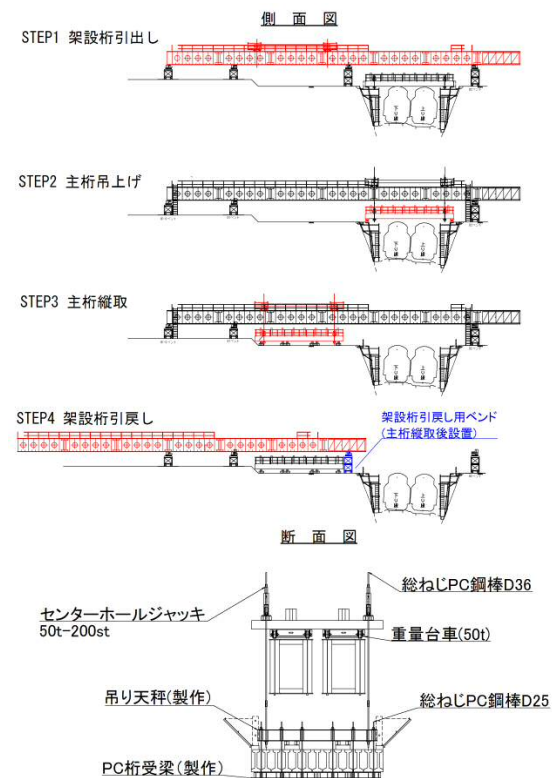


図-3 旧橋撤去概要

キーワード：架設桁、旧橋撤去

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL：022-266-9660 FAX：022-262-1487

(2) 主桁縦取試験

重量台車に主桁反力相当の荷重を載荷し、主桁縦取時の重量台車と引出し軌条間における摩擦係数を確認し、使用するウインチ能力を検証した。

(図-4・写真-②参照)

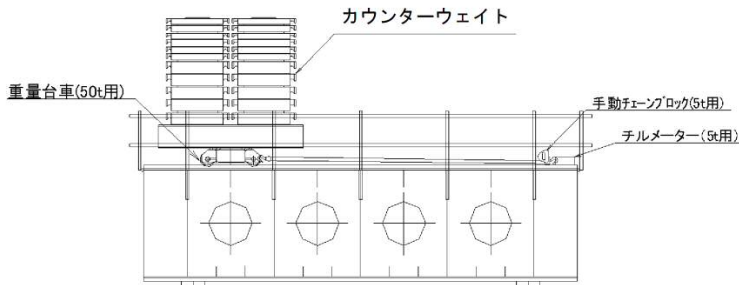


図-4 主桁縦取試験概要図

5. 作業工程の検討

試験結果を踏まえ設定した作業工程を表-1に示す。

4. (1)の試験結果より、主桁吊上げについては1日で作業を完了させる事が難しく、ジャッキアップ目標値を1日目:250mm、2日目:200mmとし、各々作業完了時に仮固定を実施する事とした。(図-5参照)

主桁縦取および架設桁の引戻しについては、4. (2)により引出力3tの電動ウインチに動滑車を併用して用いる事とした。ウインチ性能から引出し時間を算出すると、主桁縦取・架設桁引戻し共に5分程度で完了する見込みであった。一方で、主桁縦取完了後に架設桁引戻し用ベンドを設置(図-3 STEP4参照)する必要があり、50分の作業時間で主桁縦取と架設桁引戻しを完了するのは難しい状況であった。そのため、両作業を1日ずつに分け、線路上空作業を全4日で行う事とした。

また、線路上空作業が4日にわたる事から、レベル2地震動の50%を想定したラッシングや、上・下部工を貫通するアンカー配置により作業時の安定を図る事とした。

6. おわりに

上記による施工計画の策定とともに計画通りに作業を進めた事により、安全かつ列車運行に影響を与える事なく、上部工撤去工事を完了させる事ができた。

今後は、引き続き下部工撤去が行われる予定であり、営業線に近接した難易度の高い工事が続く。これら工事においても事前に施工方法の検討を十分に行い、安全確保に努めていく所存である。



写真-① 主桁吊上げ試験状況



写真-② 主桁縦取試験状況

表-1 作業工程

	作業工程		
	主桁吊上げ (450mm)	主桁縦取 (13.0m)	主桁引戻し (16.2m)
試験結果による所要時間	51分	5.2分	6.2分
1日当たりの施工可能時間	50分		
作業日数	2日	1日	1日
線路上空作業日数	4日		
備考	1日目:250mm 2日目:200mm	3tウインチ引出速度:10m/分	
		動滑車:2個	動滑車:1個

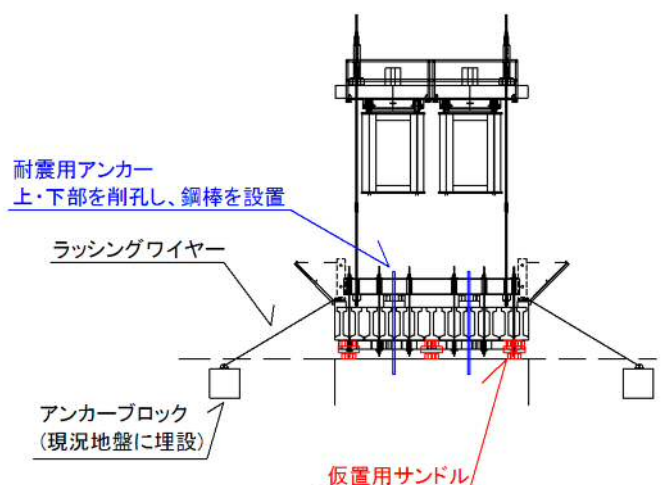


図-5 主桁仮固定概要