

跨高速道路橋の急速撤去工事報告

オリエンタル建設㈱東京支店 正会員 ○ 中村 重朗
 オリエンタル建設㈱東京支店 正会員 塚本 啓治
 オリエンタル建設㈱東京支店 正会員 竹山 英樹
 オリエンタル建設㈱東京支店 正会員 吉川 貴洋

1. はじめに

泉沢跨道橋は、昭和53年に供用開始した道央自動車道に架かるPC2径間連続中空床版橋であり、道道泉沢新千歳空港線の改築工事に伴い新泉沢跨道橋が隣接して完成したため、撤去することになった。高速道路上の跨道橋ということもあり、最小限の交通規制による撤去が求められた。その結果として施工前例のない桁の仮受け・切断および引戻し等を用いた工法による作業を実施し、夜間交通規制10時間で撤去を完了した。解体については、交通規制を必要としない橋台背面ヤードで実施した。

本稿では、跨道橋撤去工事の急速撤去の工程、作業要領、管理方法について報告する。

2. 橋梁概要

表-1 橋梁諸元

構造形式	PC2径間連続中空床版橋
橋長	63.480 m
桁長	64.400 m
支間	2 @ 31.300 m
幅員構成	0.45 + 6.500 + 0.45 m
撤去桁重量	3600 kN(1径間当たり)

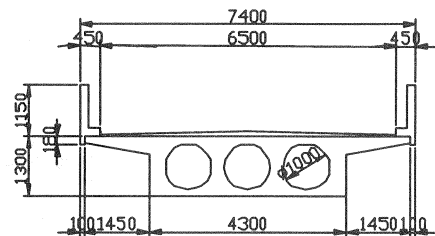


図-1 主桁断面図

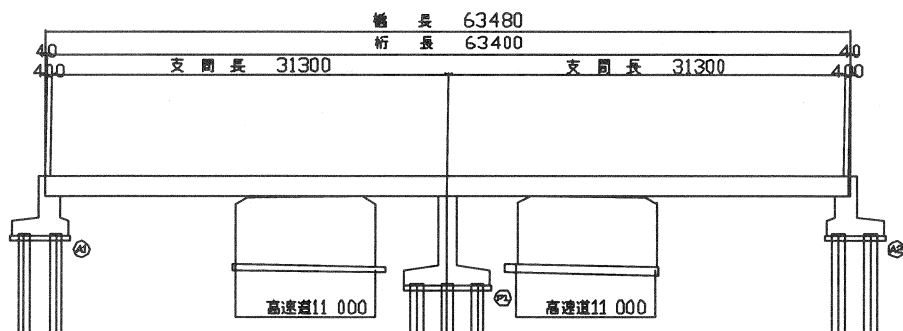


図-2 一般図(側面図)

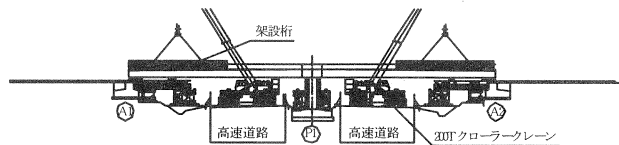
3. 施工概要

現地は、大型重機が撤去桁付近に進入可能な状況にあり、また橋台背面には障害物がなく十分なヤードが確保できる状態であった。この状況を踏まえて、桁の撤去方法は夜間通行止め時には、跨道部では中間支点部付近の切断作業と、橋台背面まで引き戻し作業のみとし、その後は規制のない状態で解体することとした。作業項目を以下に示す。施工ステップは図-3参照。

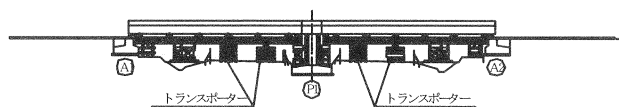
- ①撤去桁仮受け用仮設桁(以後、仮設桁と呼ぶ)の設置
- ②重量輸送台車(トランスポーター6軸×8輪、耐荷力1440kN)への仮設桁配置

- ③トランスポーターの移動による撤去桁の仮受け
- ④ワイヤーソーによる桁の切断
- ⑤クランプジャッキによる桁の橋台背面への桁引き戻し

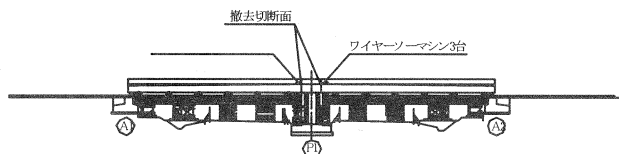
ステップ ① 交通止・クレーン据付
仮設桁搭載



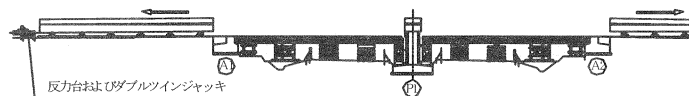
ステップ ② トランスポーター移動据付
仮設桁組立・反力調整



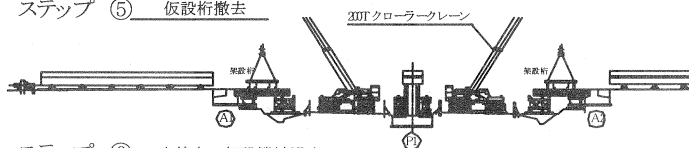
ステップ ③ 桁切断・反力調整



ステップ ④ 桁引き戻し



ステップ ⑤ 仮設桁撤去



ステップ ⑥ 本線内の架設機械退出
交通規制解除



図-3 施工ステップ図

4. 施工上の特徴

4. 1 仮設桁の設置

支点部で切断された撤去桁は、重量台車で支持して橋台背面に引き戻す。重量台車の軌条レールは、仮設桁部、支保工および土工区間で前もって敷設しておく。仮設桁を夜間通行止め後にトランスポートで支保工部に接するように移動させ、ほぼ1mの調整レールを既に配置されている支保工部のレールと現地溶接で連続化させて軌条を完成させた。架設桁は、2000kN クローラークレーンで一括してトランスポーター上に設置した（写真-1参照）。トランスポーターが自走式であるため、ほぼ4時間という短時間で軌条を完成させることが可能となった。



写真-1 架設桁設置状況

4. 2 反力調整

トランスポーターの1基あたりの耐荷力は、1440kNであり、1径間当たり2台を用いて仮設桁を支持した。トランスポーターはゴム製タイヤを車輪とした自走可能な運搬車両である。従って、桁を引戻す際の反力変化に対して、タイヤの伸び縮みがバネ支点の如く作用し、軌条が波打った状態になり、レールがレベルの状態と比べて引き出す力が余分に必要となる。また、重量台車に予想外の負荷が作用することが考えられ、耐力不足による台車車輪の破損等による安全性が懸念された。

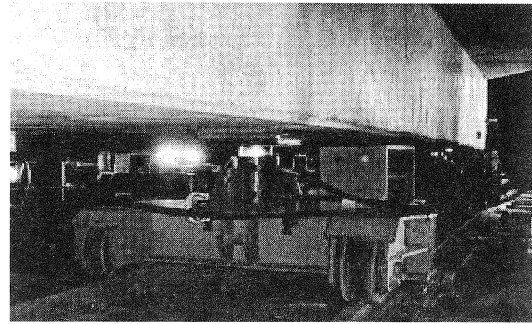


写真-2 反力・変位調整ジャッキ

そこで、軌条が常にレベルを保てるように、反力・変位調整ジャッキ（写真-2）を重力台車にセットした。このジャッキは各台車に1基づつ（1径間当たり12基）設けられており、コンピューターにより油圧を一括制御するシステムを採用している。予め制御する変位および反力を設定することで、自動的に反力・変位調整を行い、安全な状態での引き戻しを可能とした。

4. 3 桁の切断

桁の切断は、1断面当たり3基のワイヤーソー（写真-3）を用いて行った。切断面は、中間支点部の無垢な断面を避けた中空断面とし、橋軸直角方向筋の配置位置を避けることで切断時間の低減を図った。熱の放射および摩擦の低減のために水を吹きかけながらの作業となるため、余剰水の排水および貯槽設備を整え、高速道路本線部への水漏れ対策とした。

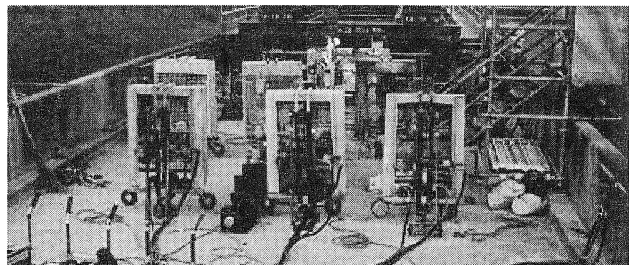
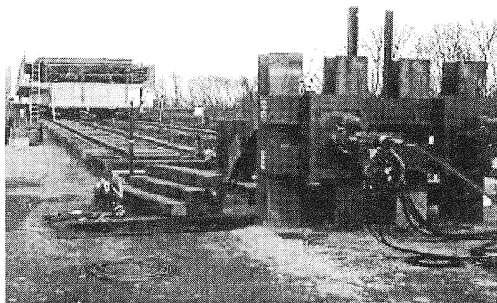


写真-3 ワイヤーソー配置状況

4. 4 桁の引戻し

撤去桁の1径間当たりの重量は3600kNであり、橋台背面に構築した反力台に設置したツインジャッキ（写真－4）を用いて引き戻した。反力台およびツインジャッキは、撤去桁の10%である360kNを設計水平力として計画した。実施工においては、反力・変位調整ジャッキを用いてレールをレベルに保てたこともあり、平均すると50kN程度の水平力で引き戻すことができた。



写真－4 反力台および引戻し装置

5. 工程

表－2に交通規制時の撤去工程を示す。調整レールの施工、ワイヤーソー破断の修理、高速道路路内に進入するために撤去したガードレールの復旧によるロスが1～2時間あまりあったが、逆に引き戻し作業が順調であったため、概ね予想どおりの工程となり、10時間で撤去作業を完了した。全体的を通して人手が必要となる工種には時間を要する結果となり、さらなる時間短縮を目指す上での課題となった。

表－2 交通規制時 実施工程

工 事 種 別	工 種	時 間 (分)	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00
			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
交通規制	交通規制開始	75											
	交通規制解除	75											
	光ケーブル鉄板養生	0											
	トランスポーター設置	0											
	200tクレーン組立、据付	45											
	仮設桁搭載、移動据付	45											
	反力調整	45											
	仮設桁撤去	15											
	200tクレーン解体、回送	45											
	トランスポーター退出	0											
桁切断工	ワイヤーソー据付	0											
	桁切断	120											
	ワイヤーソー片付け	0											
桁引戻し工	桁引戻し	120											
片付け	本線清掃、原状復旧	15											
	所要時間	600											

6. おわりに

時間が制限された厳しい環境の中で高速道路上のPC桁を撤去するに至り、施工計画の重要性およびジャッキ制御装置を含めた施工機械の進歩を改めて認識した。今後も発展するであろう新技術を取り入れつつ、本工事の経験を今後の同種工事へ行かすために本稿を参考として頂ければ幸いである。