

## 営業線直上における曲線半径 (R=130m) の桁架設について

東鉄工業(株) 正会員 ○横山 典明

## 1. はじめに

本工事は、鉄道営業間の狭隘な箇所、線路上空に延長約 46.9m の道路橋を架設する工事である。架設は大型クレーン (650 t オールテレーンクレーン) による落とし込み一括架設にて行った。

本稿は営業線直上における大型クレーンでの一括架設時のリスク低減施策について報告する。

## 2. 施工条件

- ① 地質条件：地質調査資料によると、ベント及びクレーンの支持地盤となる表層部は約 5m の盛土であり、その盛土層の直下には、極めて軟弱な腐植土層が層厚約 2m の厚さで分布されており、N 値は 0～5 である。
- ② 支間 (P1 橋脚～P2 橋脚) には青い森鉄道線、古間木川 (BOX カルバート)、米軍用地が存在し、クレーン設置位置は P1 側のヤードとなる。**【写真-1】**
- ③ ベント設備について、P1 橋脚前は米軍用地があるため設置できない。一方、P2 橋脚前は狭隘な箇所だが、青い森鉄道用地内のため設置可能である。ただし上述の通り、軟弱地盤であることから基礎杭が必要となる。
- ④ 先行工事にて起点側の側径間 (A1 橋台～P1 橋脚) は、桁架設済みである。終点側の側径間 (P2 橋脚～A2 橋台) は昼間作業にて行い、中央径間 (J9～J10) の単桁を夜間作業にて架設した後、本稿対象箇所の鉄道交差部である J5～J9 の 4 ブロックの落とし込み一括架設を行う。



写真-1 営業線近接状況図

【図-1】【図-2】

- ⑤ 線路閉鎖は 3:00～5:50 (170 分間)、き電停止間合いは 3:07～5:27 (140 分間) である。

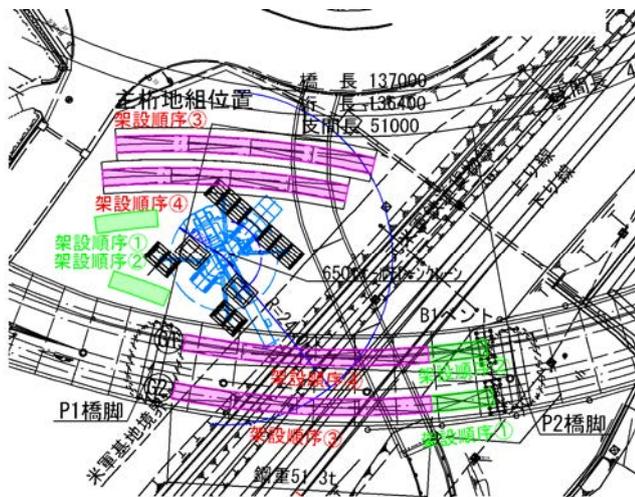


図-1 架設要領平面図

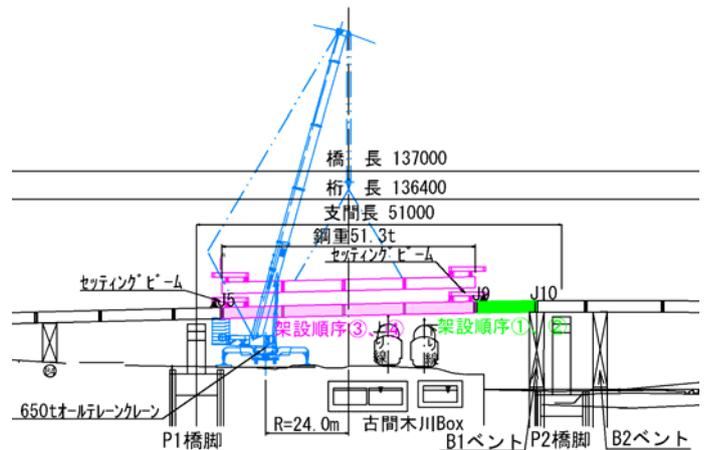


図-2 架設要領側面図

キーワード：営業線近接、桁架設

連絡先：〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央 3-10-19 仙台 KY ビル 4 階 東鉄工業株式会社 東北支店 TEL022-222-8641

### 3. 工法の検討

鉄道交差部上の落とし込みによる桁架設のため、事前に終点側の側径間（P2 橋脚～A2 橋台）の桁を 50mm セットバックすることにより落とし込みスペースを十分に確保し、閉合時の調整時間短縮を図った。

主桁架設後の鉄道交差部上空作業を削減するため、主桁地組時に吊り足場を予め桁に設置する対策をとった。床面と朝顔を同時に設置したかったが、検討した結果重心が外側にずれ、チェーンブロック等で調整しきれないので、朝顔の組立は断念し、床面のみ添架することとした。【写真-2】

主桁架設時の旋回方法として、当初は時計回りでの旋回を予定していたが、鉄道の電柱が 2 本あり、主桁の巻上げ高さを予定より上げる事による時間のロスが考えられた。反時計周りにすることで線閉前に主桁を巻上げ、鉄道の用地境界まで旋回することにより、架設時間を短縮することができた。また、主桁をギリギリまで介錯できたので、安全に架設する事ができた。

曲率半径の小さい桁であることから G1・G2 各主桁架設後にねじれに伴う主桁間の変位差により、桁間に入る横桁の架設が難航することが予想された。対策として事前に 3 次元解析を行い、得られた変位差を基に設定した量の主桁ジャッキアップを行い、変位差を解消したうえで横桁を架設した。【図-3】さらに 2 次対策として G1・G2 主桁間にクレビスジャッキを設置、横桁落とし込みスペースをジャッキの押し引き操作にて調整可能とする対策をとった。



写真-2 床面足場設置状況

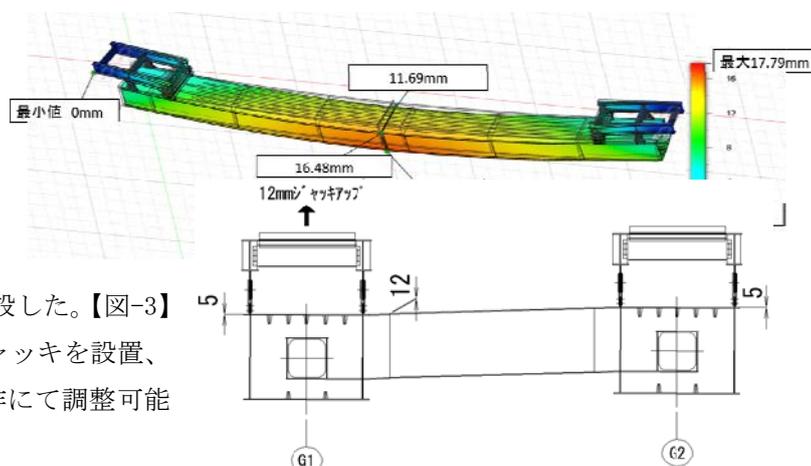


図-3 3次元解析モデルとジャッキアップ量

### 4. 施工

架設は【図-4】に示すスケジュール通りに行った。

架設の事前準備として、セッティングビームを落とし込みする桁に設置し、また、P1、P2 橋脚天端に耐震設備（横ズレ防止用ストッパー）を設けた。

試験吊りを地組ヤードにて実施し、玉掛ワイヤー及びチェーンブロックを用いて勾配調整を行った。主桁架設時は、人員配置を 3 カ所（主桁地組位置、P1、P2）に振り分け、無線にて互いの作業状況を把握しながら、主桁の落とし込み及びレバーブロックにて固定し、無事線閉間合いでの架設を完了させた。

全ての桁架設完了後、スライドジャッキを P2 橋脚と A2 橋台に 2 台ずつ配置し、無線で連絡を取り合いながら桁のセットフォアを行い、添接作業を完了させた。

作業内容	計画時間	所要時間	実施時間					
			1時	2時	3時	4時	5時	
ヤード内作業	①玉掛け・桁地切り・調整	1:45 ~ 2:30	45					
	②桁巻上げ	2:00 ~ 3:00	60					
	③事前クレーン旋回	2:50 ~ 3:20	30					
線路閉鎖間合い	3:10 ~ 3:15	5						
き電停止間合い	3:00 ~ 5:50	170						
	3:01 ~ 4:29	88						
線路上空クレーン旋回	3:07 ~ 5:27	140						
	3:08 ~ 4:15	67						
線路上作業	④線路上空クレーン旋回	3:22 ~ 3:42	20					
	⑤クレーン巻下げ	3:15 ~ 3:30	15					
	⑥セッティングビーム角合わせ、固定	3:42 ~ 3:57	15					
	⑦玉掛け解体	3:30 ~ 3:35	5					
	⑧クレーン旋回戻し	4:47 ~ 5:02	15					
	⑨片付け	3:50 ~ 3:55	5					
		5:02 ~ 5:07	5					
		3:55 ~ 4:05	10					
		5:07 ~ 5:37	30					
	4:05 ~ 4:15	10						

図-4 桁架設時タイムスケジュール

### 5. おわりに

営業線直上での線路閉鎖という時間的制約の中、綿密なタイムスケジュール管理により、落とし込み架設を完了する事が出来た。本稿が今後、鉄道と交差する線道路橋架設工事の参考となれば幸いである。関係者各位のご協力とご配慮にこの場をお借りしてお礼を申し上げます。