

営業線直上における落とし込み一括架設について

東鉄工業(株)	正会員	○大泉	済
東鉄工業(株)	正会員	岸	智久
JR 東日本		加藤	祐一
JR 東日本		高橋	亮

1. はじめに

本工事は、JR 東日本と NEXCO 東日本 東北支社との工事協定により常磐自動車道の4車線化に伴い山元 IC と亶理 IC 間の JR 常磐線の上空部分に箱桁2車線分を架設する工事である。

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

2. 施工条件

① 支間 (P4 橋脚～A2 橋台) には JR 常磐線、用水路、排水路、町道が存在し、クレーン設置位置は A2 側のヤードとなる。【写-1】



写真-1 営業線近接状況図

- ② 仮ベント設備は排水路上となるため、基礎杭が必要となる。
- ③ 事前に起点側 (A1 橋台) から架設を行い P4 橋脚まで架設した後、仮ベント (B14) から A2 橋台間の町道部の架設を行っておく。従って、本稿の対象箇所である JR 常磐線上は一番最後の架設となる。【図-1】【図-2】
- ④ 線路閉鎖は 0:27～5:17 (290 分間)、き電停止間合いは 0:55～4:55 (240 分間) である。

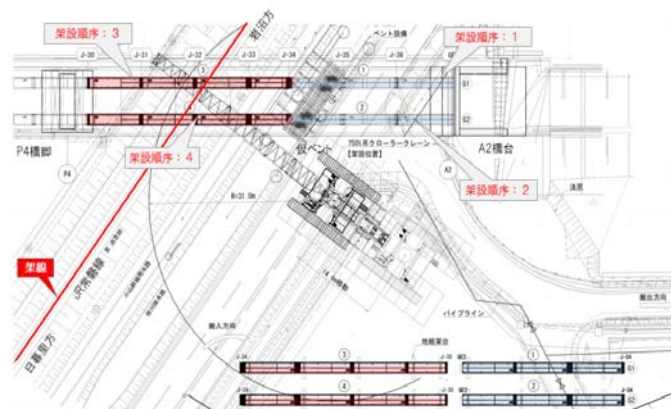


図-1 架設要領平面図

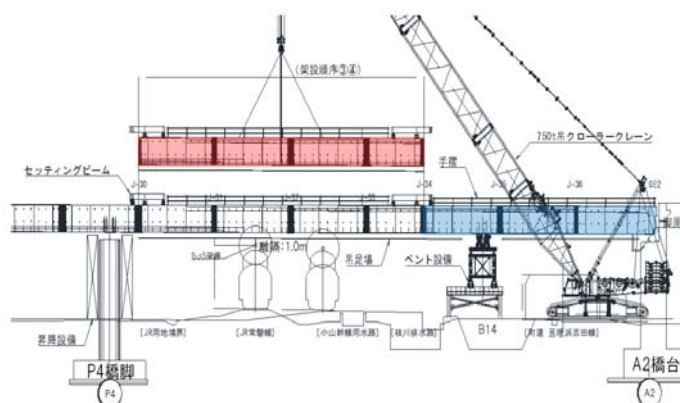


図-2 架設要領側面図

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三丁目 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

今回、最終架設する JR 常磐線上の落とし込み連結は「モーメント連結設計」であるため、架設済みである J30 側(P4 橋脚部)の桁仕口角度に合わせた架設方法を検討した。その結果、ベント部に 78mm, A2 橋台部に 116mm 上げ越し量を設定しサンドル材等にて仮受架台を設けるものとした。(G1L の場合)【図-3】

落とし込み時の遊間は線路閉鎖(き電停止)間合いという時間的制約があるため、当初考えていた 20mm の遊間では架設当夜に再度セットバックすることが考えられる。したがって、180mm の遊間量としておき、当夜はセットフォアのみを行えばよいようにした。【図-4】

接続順序は J30(P4 橋脚部)を先行接続し、J34(ベント部)接続時は既に架設済みである町道上の桁をスライドジャッキ設備により縦移動し接続する事とした。

JR 常磐線上の架設における主桁添接部のボルト本締めは、線路閉鎖間合いで行わなければならない為、当夜のボルト本締め本数を全体の 1/3 とした。

4. 施工

架設手順は【図-5】に示す通りに行った。

架設の事前準備として、フェールセーフ設備(セッティングビーム)を桁接続部に設置し、仮ベント(B14)及び A2 橋台パラペット上に耐震設備(横ズレ防止用ストッパー)を設けた。また架設後の高所作業を最少とする為、桁地組時に可能な限り吊足場を設置して一括架設を行った。

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。勾配調整量に関しては、【図-3】に示した仕口角度に応じて、JR 常磐線上桁 G1, G2 の順に調整を行った。JR 上の桁架設時は、人員配置を 3 カ所(J30, J34, A2)に振り分け、無線にて互いの作業状況を把握したところ、桁の落とし込みと町道上桁の縦移動(セットフォア)を同時に行うことになったため、特に J34 での添接合わせに難儀したが、無事線閉間合いでの架設を完了させた。

架設完了後の桁の降下は後日、油圧ジャッキを用いてベント支点, A2 支点の順に交互に降下させた。降下ステップに関しては、【図-6】の通り行った。

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る。

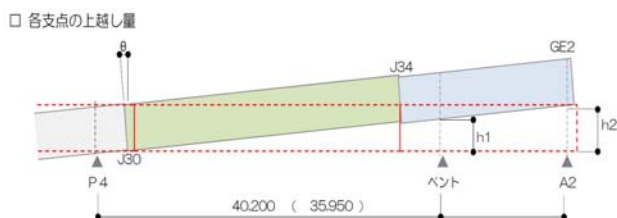


表- 支点上げ越し量

主桁NO.	仕口角度 θy[mmrad]	J30~B14		J30~S2		ベント上げ越し量		A2上げ越し量		備考
		L1[m]	L2[m]	h1[mm]	h2[mm]	h1[mm]	h2[mm]			
G1	L	1.915	40.7	60.4	78	76	116	h=θy×L		
	R		39.7		76					
G2	L	1.908	36.5	60.4	70	70	115			
	R		35.4		68					

図-3 各支点の上げ越し量

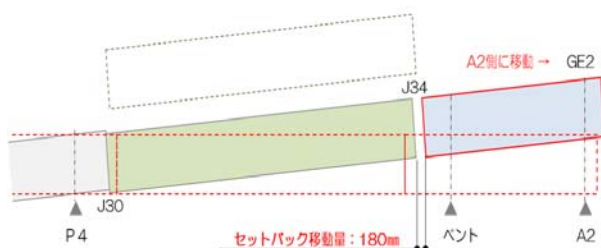


図-4 セットバック量

作業内容	計画時間	所要時間	23時								
			20	40	0時	1時	2時	3時	4時	5時	
道路上作業	①玉掛け・桁地切り調整	23:45 ~ 0:55	70	[Gantt chart bars]							
	②桁巻上げ	0:55 ~ 1:05	10	[Gantt chart bars]							
線路閉鎖間合い	0:27 ~ 5:17	290	[Gantt chart bars]								
き電停止間合い	0:55 ~ 4:55	240	[Gantt chart bars]								
線路上空作業	③クレーン撤回・巻下げ	1:05 ~ 1:30	25	[Gantt chart bars]							
	④ J30仕口角度合わせ・添接板孔合わせ	1:30 ~ 2:15	45	[Gantt chart bars]							
	⑤ J30風力ボルト本締め	2:15 ~ 3:15	60	[Gantt chart bars]							
	⑥ 町道上桁セットフォア	2:15 ~ 2:30	15	[Gantt chart bars]							
	⑦ J34仕口角度合わせ・添接板孔合わせ	2:30 ~ 3:15	45	[Gantt chart bars]							
	⑧ J34風力ボルト本締め	3:15 ~ 4:15	60	[Gantt chart bars]							
	⑨ セッティングビーム確認・玉掛け解体	4:15 ~ 4:25	10	[Gantt chart bars]							
	⑩ クレーン復旧	4:25 ~ 4:30	5	[Gantt chart bars]							
	道路上作業	⑪ 道路上片付け	4:30 ~ 4:45	15	[Gantt chart bars]						

図-5 桁架設時タイムスケジュール

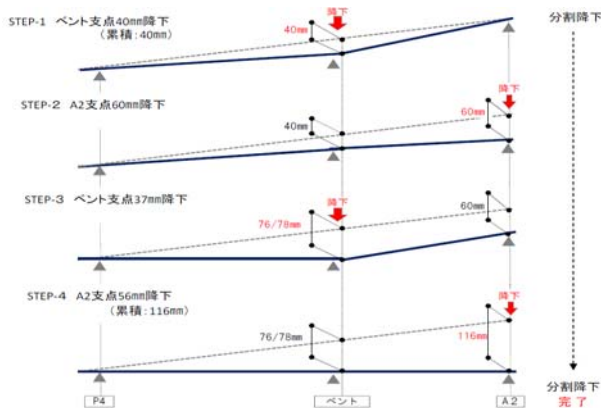


図-6 降下ステップ図