

こ道橋改築工事における鋼桁一括架設の施工計画について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○後藤 悦子
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 手塚 敏

1. はじめに

現在、宮城県が計画実施している主要地方道奥松島・松島公園線自転車歩行者道路整備計画に伴い、当工事事務所は既設のこ道橋(桁長 10.3m、桁下空頭 H=3.7m、2 径間単純鋼上路桁)を、桁長 L=20.6m、桁下空頭 H=3.8m の 1 径間単純鋼下路桁に改築する工事を行っている。構造形式は、上部工は桁下空頭を確保するため下路プレートガーターの直結軌道とし、下部工は HEP&JES および門型パイルベント構造の橋台としている。現況を写真-1 に、側面図を図-1 に示す。本報告では、旧桁撤去・新桁一括架設の施工計画について述べる。



写真 - 1 現況写真

2. 施工条件

鉄道営業線でのこ道橋改築工事における旧桁の撤去および新桁の架設のほとんどがレールの破線を伴う。このため、営業列車に影響無いよう列車間合で作業を行わなければならない。また、線路直上に電車線が通っていることから、架線に近接した作業となるため送電の停止手配を行う必要があり、作業時間が制約される。本施工では具体的に夜間の列車間合が最大 6 時間、送電の停止間合が 2 時間 55 分であり、また、県道の全面通行止めを伴う。以上の条件からこれらの制約のなかで安全で効率のよい施工計画を検討することが最も重要となる。

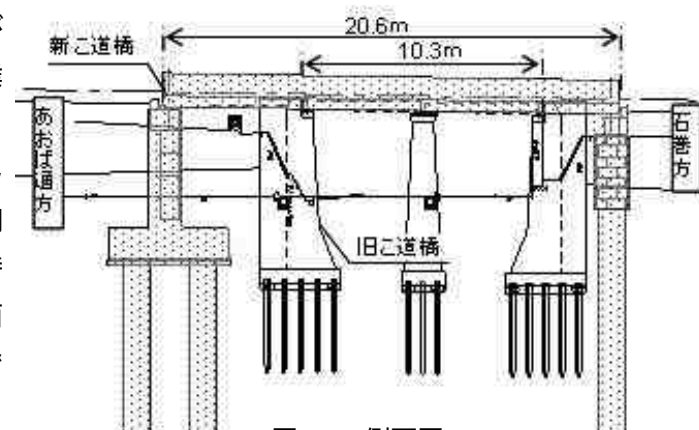


図 - 1 側面図

3. 上部工の施工計画

3-1 一般的施工計画(桁横取り架設)

新桁架設方法の一つとして、一般的な施工方法は次のとおりとなる。線路直上の架線が支障すること、また大型クレーンの使用による交通規制の時間制約から、クレーンによる桁の架設が難しいため、線路脇に横取り架台を設置し、夜間作業 1 日目、あらかじめ組み立てた桁を 160 t クレーンにより横取り架台に仮置きする。夜間作業 2 日目、列車合いおよび送電の停止間合、県道の通行止め規制時間内に、旧桁撤去、新桁を横取り架設する。横取り架設概要図を図-2 に示す。当施工計画では、横取り架台の設置が必要となるが、当該現場は、地下 20m 程度まで N 値 10 以下の軟弱地盤であるため、横取り架台には 25m 程度の支持杭が必要となる。また、横取り装置等の設備も必要となることから仮設備に大きくコストがかかることが課題となっていた。以上より当現場では、横取り架台を省略する施工計画を検討した。

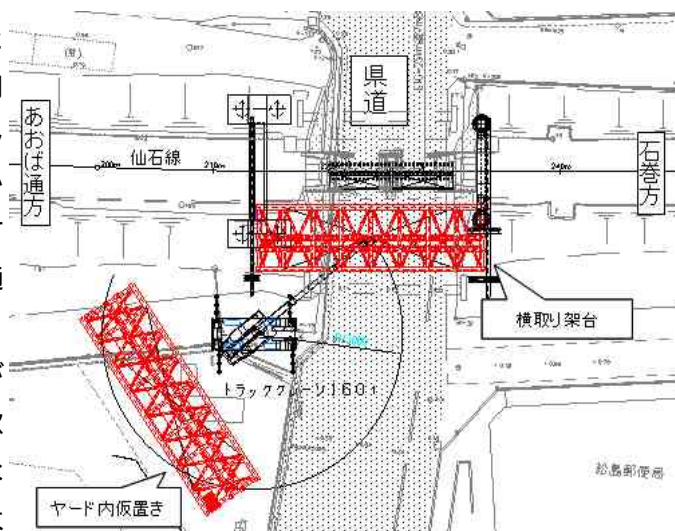


図 - 2 横取り架設概要図(平面図)

キーワード：桁一括架設

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL：022-266-3713 FAX：022-268-6489

3-2 当現場における施工計画(桁クレーン一括架設)

当現場では国道の全面通交止規制の間合が8時間確保できる。この条件により横取り架台を省略した方法の一つとしてクレーンによる一括架設方法を検討した。前述のとおりクレーンによる架設は、一度に旋回し架設すると玉がけワイヤーが線路直上の架線3種類を支障する。

そこで、架設手順を3 Stepとし、玉がけワイヤーを盛り替えることで架線に支障しない構造とした(図-3、4)。具体的なStepを次に示す。Step1:ヤード内に地組みして仮置きした新桁を、送電の停止開始直後に旋回を開始し、橋台まで旋回して一時仮置きする。このとき、一時仮置きする位置は玉がけワイヤーが架線に接触しない位置とする。Step2:最終的な桁の設置位置よりもクレーン側に1500mm離れて一時仮置きした状態で玉がけワイヤーを外し、天秤吊用のワイヤーに盛り替える。天秤吊用のワイヤーは、架線を跨いだ状態で新桁に設置する。Step3:ワイヤーを設置した後、再度クレーンにて桁を吊り最終的な位置まで横移動させる。このとき、架線間の最大離れは1800mm以上あり桁を1500mm横移動させても支障しないが、念のため架線を傷めないようワイヤーを防護する。

3-3 旧桁撤去計画

新桁の一括架設と別体制で旧桁の撤去を行えるよう、撤去用のクレーンを線路を挟んで新桁架設と反対側に据える。また、旧桁のアンカーボルト切断および桁の縁切りは、撤去前日までに前作業として施工しておき、仮止めの処置により、撤去当日の作業を最小限にすることとする。

3-3 タイムスケジュール

旧桁撤去および新桁架設の施工体制を別とすることで並行作業を行えるようにした。また、クレーンの設置や既設橋台の背面掘削など線路や架線に影響の無い作業を先行して行うよう施工順序を工夫することで、作業時間の短縮を図り、時間の制約に対応する計画とした。タイムスケジュールを図-5に示す。

4. おわりに

本工事は現在橋台の構築が進められており、平成21年6月中の桁一括架設を目指している。引き続き安全・品質に十分配慮し、無事完成させられるよう努めたい。

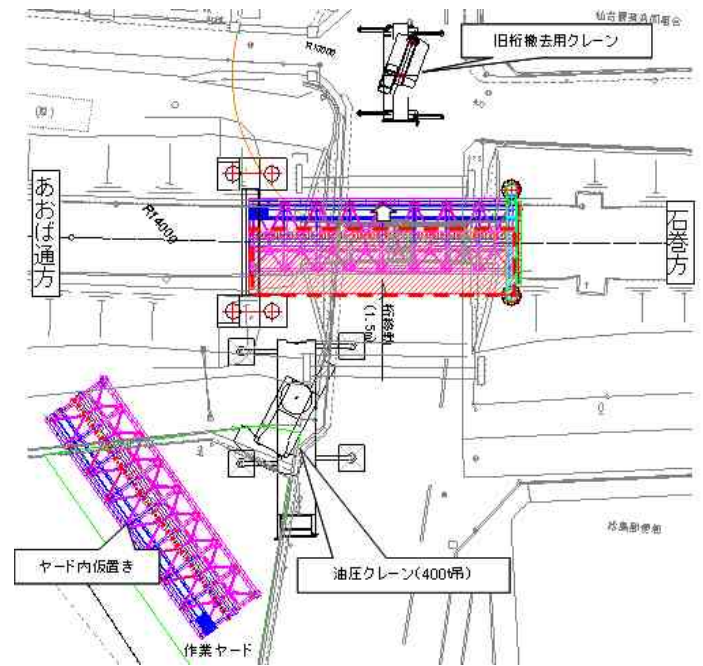


図-3 クレーン一括架設概要図(平面図)

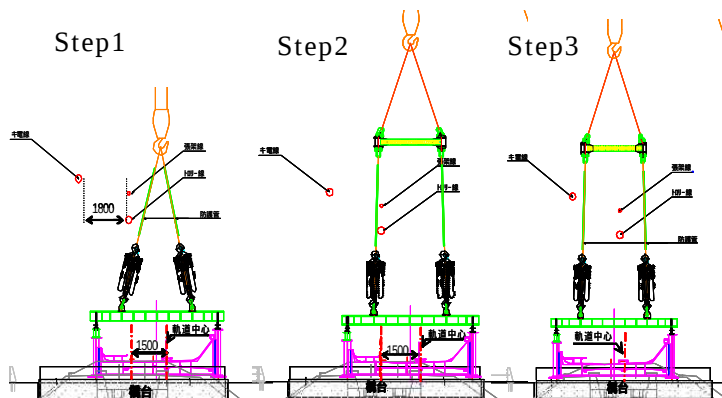


図-4 架設手順

		22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00
列車	列車間合い	360		36			23:36 ~ 翌日5:36			36
	キ電停止間合い	175				10	1:10 ~ 4:05	05		
道路	交通規制 (全面通行止)	480								
	軌道撤去	5								
旧桁撤去	ラフター・クレーン設置	90								
	桁縁切	90								
	玉掛・旋回・仮置	40								
	旧橋台背面掘削	100								
新桁架設	玉がけ・旋回・仮置き	50								
	玉掛盛替え	25								
	桁移動・据付	15								
	桁最終調整・仕上げ	165								
	軌道復旧	120								

図-5 タイムスケジュール