

VI-84

山陽新幹線上空における桁架設

西日本旅客鉄道株式会社 正会員○長田文博
西日本旅客鉄道株式会社 志水敏郎
大鉄工業株式会社 竹田勝彦

1. はじめに

神戸西バイパスは、平成10年4月5日に開通する明石海峡大橋の関連道路の一つで、既に供用中の第二神明道路のバイパスとして、垂水JCTから石ヶ谷JCTを結ぶ延長12.5kmの道路である。この区間は、山陽新幹線の営業区間であり、山陽新幹線と道路は、高塚山Tの出口で立体交差する予定である（図-1）。今回、日本道路公団より、2径間連続鋼桁2連及び3径間連続鋼桁2連の架設を委託され工事を施工した。工事は、鋼桁架設、床版工等で、平成10年3月18日に竣工した。本報告は、今回の工事のうち山陽新幹線上部における桁架設工事の工事概況について述べるものである。

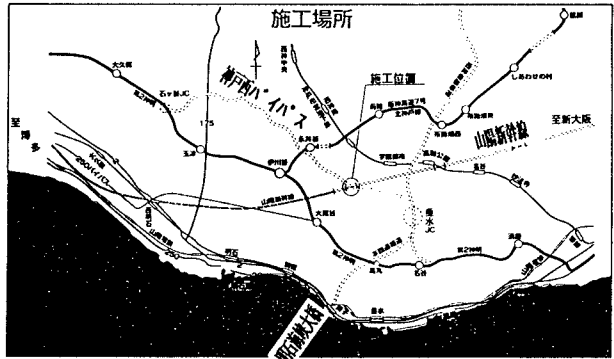


図-1 位置図

2. 工事概況

図-2に示すように、上部工は、中央に高速道路、両側に一般国道で、上下線別の4連である。桁の形状は、高速道路部が上下線共有効幅員9.0m、一般国道部が上下線共有効幅員10.0m（車道幅員6.5m、歩道幅員3.5m）である。

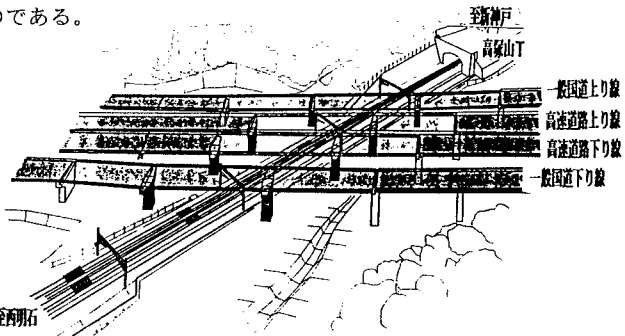


図-2 完成イメージ図

桁の架設位置が新幹線上空という特状から、今後の保守を考えた上で、鋼桁は溶融亜鉛メッキ仕上げにしている。また、新幹線上空の作業を少なくするために鋼格子床版を使用し、さらに、高欄及び落下物防止柵を予め本体桁に取り付けた後桁架設を行うことにした。現地状況は、山陽新幹線との交差角が小さいために径間長が約50mと長く、また、ベント設置位置に制約を受けるため、架設工法は手延べ式による送り出し工法を採用した。図-3に高速道路の標準断面を示す。

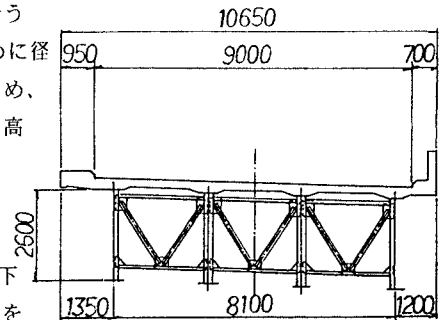


図-3 標準断面図(高速道路)

3. 施工概要

(1) 準備工

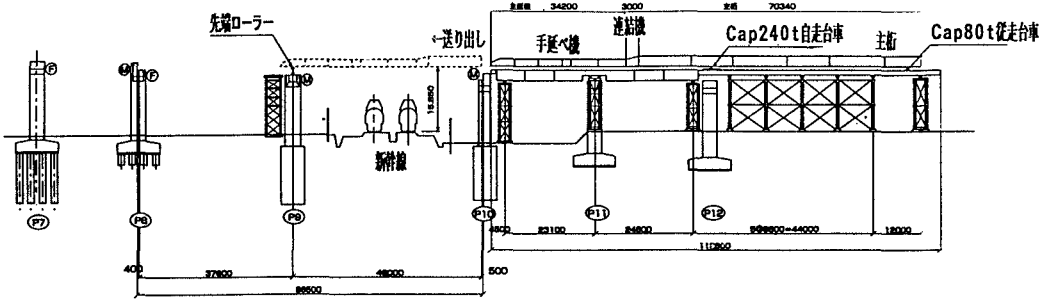
送り出し側において、延長113mの軌条桁設備を上り線側と下り線側の2箇所を設置し、その上で手延べ機及び本体桁の組立を行った。

キーワード 新幹線上空 手延べ式架設 ワイヤークランプ

連絡先 神戸支社施設課 神戸市中央区東川崎町1-3-2 TEL (078) 360-4032 FAX (078) 360-4037

(2) 桁架設

送り出しは、手延べ機先端が到達側に設置したローラーに到達するまで一気に送り出し、到達後は約 6 m 毎に自走台車を盛り替え順次送り出しを行った（図－4）。



図－4 架設要領図

送り出し完了後、旋回、横取り、降下等の作業を行い桁の据え付けを完了した。これら一連の作業は、新幹線の安全輸送を第一に考え夜間作業時間帯に行った。桁架設重量、旋回量、横取り量、及び降下量は表－1に示すとおりである。

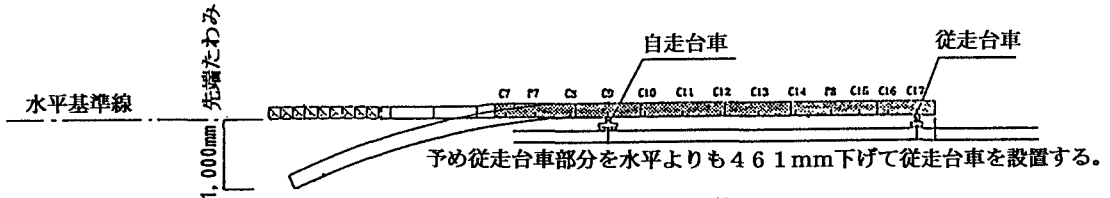
表－1 桁架設重量

種別	重量				旋回量	横取り量	降下量	
	桁重	添架物	添架重	計			先端側	後方側
一般国道下り線	270.0t	10.3t	84.0t	364.3t	0.70m	13.50m	1.60m	4.30m
高速道路下り線	207.5t	—	76.0t	283.5t	—	—	1.40m	2.70m
高速道路上り線	210.3t	—	69.0t	279.3t	0.60m	12.60m	1.30m	2.60m
一般道路上り線	400.2t	99.4t	100.0t	599.6t	2.90m	—	1.30m	2.60m
計	1,104.0t	117.7t	332.2t	1,554.0t				

4. 施工上留意した点

(1) 桁の送り出し

第1点として、一夜の送り出し量が約50mと長いので、送り出し速度の速い自走台車を用いて送り出しを行った。この結果、約50mある手延べ機の送り出しを20分程度で行うことができた。第2点として、図－5に示すように、手延べ機は送り出し時に先端が1m程度たわむため、予め従走台車を水平より460mm程度下げて設置し、本体桁に勾配をつけて送り出しを行った。第3点として、桁を送り出す際、設計外の箇所支点を設けるためその箇所に設計以上のせん断力が働くことから、予め補鋼材により本体桁の補強を行った。



(2) 桁の降下

図－5 送り出し時の手延べ機のためみ

降下作業の場合、先の表－1に示すように、送り出し側と到達側において降下量が大きく違うため同じ機材を用いたのでは工程にずれが生じるという問題があった。そのため表－2に示すように、降下方法を安全性・施工性・経済性を考慮して比較検討し、降下量に応じて使い分けを行った。

5. おわりに

表－2 降下方法の比較検討

今回の桁架設は、新幹線上での作業ということで厳しい条件での工事であったが、綿密な計画を立て事故に細心の注意を払いながら施工した結果、予定工期内に無事故で工事を完了することができた。今後も、J R 西日本の輸送サービスに傷をつけることのないよう施工管理に取り組んでいきたい。

	サンドル降下	ジャッキングホイスト	ワイヤークランプ
操作必要人数	2名×4カ所＝8名	2名	2名
1回当たり降下量	15cm	20cm(90t)	40cm
1回の所用時間	10分	10分	10分
降下時間 (4.3m)	4.3/0.15×10min=287min ※サンドル1個あたり70(70cm)降下 ※サンドル1個あたり180min/個 ※降下＝287+180×7＝1,547min	4.3/0.20×10min=215min ※ジャッキングホイスト1個あたり18(4cm)降下 ※ジャッキングホイスト1個あたり180min/個 ※降下＝215+180×9＝1,935min	4.3/0.40×10=108min ※ワイヤークランプ1個あたり40cm降下 ※降下＝108min
桁架設 (機械損料)	○	○	△
備考	小さな降下量に適しており組み替え回数が多くなる事から作業時間が長くなる。	4m以下の降下量については減しているがそれ以上については、設置等の盛り替え作業が必要となる。	本体の組み替え作業という点においてはワイヤークランプを使う事で必要となる機械損料が高くなる。