

西日本旅客鉄道（株） 正会員 ○坂本 寛章
 同上 棟久 芳雄・横山 岳久
 同上 正会員 白石 誠一・正会員 石留 和雄
 広成建設（株） 正会員 車谷 博行

1. はじめに

広島県尾道市は、瀬戸内海に面して山を背にした港町であるが、市街地が東西に細長く形成されており、都市整備上困難な点が多い。尾道市が整備する都市計画道路・久保長江線と JR 山陽線が交差する箇所、
 「山陽線東尾道・尾道間旧国道架道橋改築工事」は平成 11 年から実施しているが、現場特情を踏まえた上で施工方法を検討し、工事を進めているので報告する。

2. 工事の概要

当架道橋付近は、尾道市東部における東西幹線（国道 2 号）と南北幹線（久保長江線）の唯一の結節点に当たる（図 1）が、南北交通の激増で朝夕の慢性渋滞化が深刻となってきた。そこで尾道市の要請により、JR 西日本が架道橋部の道路幅員 1 車線を 2 車線＋歩道に拡幅するものである（図 2）。

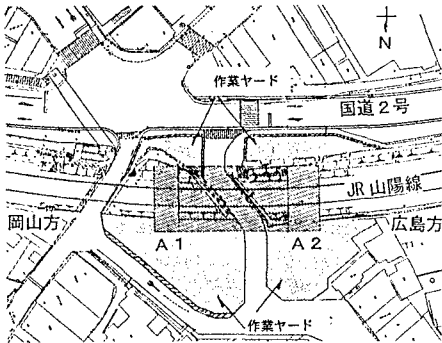


図 1：平面図

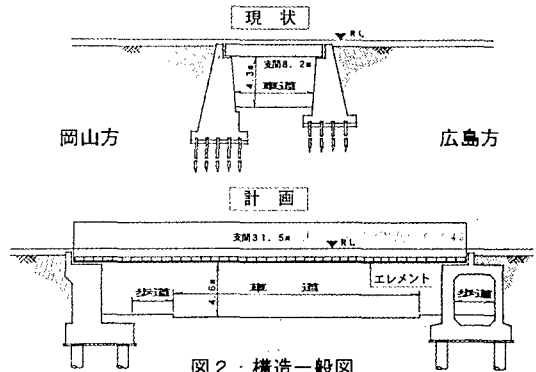


図 2：構造一般図

3. 制約条件

- ① 桁下空頭を 4.5m 以上確保する。（国道 2 号交差点の盤下げは困難なので、桁厚減を求められる。）
- ② 施工箇所は国道 2 号と密集した家屋に挟まれているため、分割され限られた面積の施工ヤードとなる。
- ③ 工期は道路工事等を考慮すると約 4 年である。

その他、施工箇所は線路が R=300m の急曲線盛土区間であり、道路が六叉路の変則交差点となっている。また、隣接架道橋や土留擁壁などの既設構造物が老朽化かつ近接しているため、施工に関して注意を要する点が多いのが特徴である。

4. 工法の比較検討

上記の制約条件を踏まえ、4 つの代替案で検討を行なった（表 1）。検討の結果、列車運行、桁下空頭をもに確保でき、工期も満たす③の URT 工法を採用するに至った。ただし、今回の施工法で通常の URT 方式と異なっているのは、エレメント圧入の油圧設備が設置できないため、線路下開削で挿入する点である。また、通常は下部工が鉛直エレメントとなるが、水平エレメントのように人力開削で挿入することができない。このため、下部工を一般橋台形式とすることで、工事桁と仮土留による線路下開削施工が可能となった。

工法	開 削 工 法				非 開 削 工 法			
	①複線一括架設		②仮線工法		③URT工法(開削併用)		④S C 工 法	
図								
構造形式	上部工：鋼下路桁1連 桁長 26.4m・桁幅 10.4m 下部工：RC ラーメン橋台 2 基		同左		上部工：PC 下路桁1連 桁長 33.5m・桁幅 15.4m 下部工：RC 橋台 +RC ボックス橋台		RC 3 径間 ボックスカルバート 桁長 33.0m・高さ 6.9m 土被り 0.4m	
施工の概要	現地組立した鋼下路複線桁を、拡大列車間合(約4時間)により上下線一括で横取り架設する。		本線の海側に仮線を設け、仮線運行しながら架道橋を改築する。		線路下に鋼製エレメントを挿入し、下路複線桁を構築する。		線路下に箱型ルーフを圧入して仮受けし、ルーフを押し出しながら函体を推進する。	
列車運休	有(37 本)	△	無	○	無	○	無	○
桁下空頭	4.5m	○	4.5m	○	4.5m	○	3.6m	×
工事費	約 17 億円	○	約 40 億円	△	約 26 億円	○	約 20 億円	○
工期	約 4 年	○	約 5 年	△	約 4 年	○	約 5 年	△
その他	単線分割架設案もある。				採用			

表 1：工法比較

5. 施工順序

以下のように非常に複雑な施工ステップを踏むことになる。

(1) 工事桁架設

- ①カンザシ桁支持杭を設置する。(鋼管杭 $\phi 800$ 、 $L=16\text{m}$)
- ②カンザシ桁挿入用の横杭をメッセル工法で掘削する。掘削時は簡易工事桁 (H 鋼を工場加工) で線路を支持する。
- ③カンザシ桁を挿入する (計 4 本、 $L=\text{約 } 16\text{m}$)。
- ④カンザシ桁を支点として工事桁 (マクラギ抱込式、計 4 連、 $L=10\sim 13\text{m}$) を 100t クレーンで架設する。

(2) 橋台構築

- ①線路を工事桁で受け、線路下を掘削する。掘削は大断面のメッセル工法で、上半・下半 2 分割で行なう。
- ②橋台支持杭及び橋台を構築する。

(3) 桁構築

- ①現架道橋の交通を A2 橋台 (ボックス式) に切替え、旧鉄桁を撤去し盛土化する。
- ②線路下を人力開削し、URT エレメント ($400\text{mm}\times 800\text{mm}$ 、 $L=\text{約 } 11\text{m}$ 、計 29 本) を 1 本ずつ挿入する。
- ③横桁を支持する主桁 (PC 桁、 $L=\text{約 } 28\text{m}$ 、計 2 連) を構築する。その後、PC 桁に列車荷重を受けかえた後、桁下部の盛土及び旧橋台を取壊す。

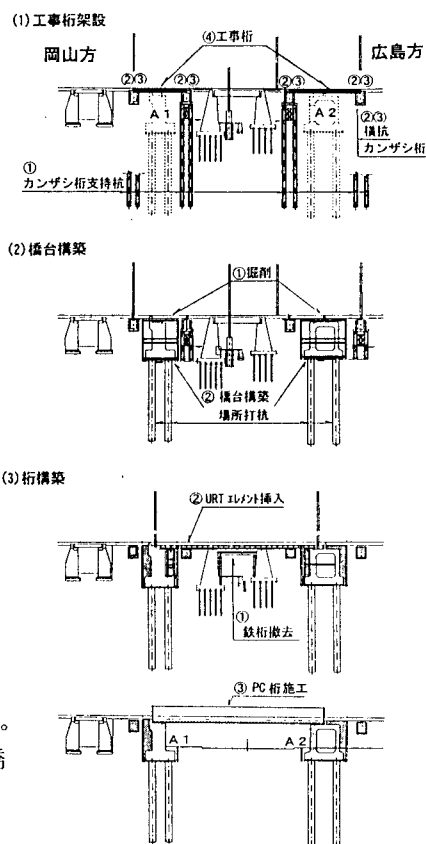


図 3：施工順序図

6. おわりに

平成 13 年 3 月現在、5.(2)①の線路下掘削のための薬液注入を動的注入工法 (吐出量を周期的に変化させながら行なう薬液注入工法) で実施している。今後は平成 15 年度末の開業を目指し、鋭意工事を進めていく所存である。