

とくのやまはつとくばし  
**徳之山八徳橋 (徳山ダム6号橋) の施工**

オリエンタル・川田・昭和JV 正会員 ○佐橋 裕隆  
 水資源機構徳山ダム建設所 廣瀬 正一  
 オリエンタル・川田・昭和JV 正会員 胡 信弘  
 オリエンタル・川田・昭和JV 正会員 田中 太郎

1. はじめに

徳之山八徳橋は、岐阜県揖斐川町に建設中の徳山ダムにより、水没する国道の付替でダム湖を横断する橋梁であり、構造形式は3径間連続PCエクストラードロード箱桁橋である。本橋の中央径間支間長は 220m と非常に長大で、主桁構造がプレストレストコンクリートだけで構成されるエクストラードロード橋としては、世界最大となる。また両橋脚の高さも約 100m と高く、国内有数の高橋脚と言える。本稿では、入札時に行ったVE提案およびその他技術的特徴に関して報告を行う。

2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要を以下に示す。また、図-1に断面図、図-2に全体一般図、表-1に主要材料を示す。

工 事 名：徳山ダム国道付替6号橋上部工工事  
 工事場所：岐阜県揖斐郡揖斐川町開田及び徳山地内  
 工事期間：自 平成 16年 10月 7日  
 至 平成 18年 8月 7日  
 (入札時VE提案により6月6日)

構造形式：3径間連続PCエクストラードロード箱桁橋  
 橋 長：503.0m  
 支 間 長：139.7m+220.0m+139.7m  
 有効幅員：7.0m  
 架設工法：超大型移動作業車による張出施工  
 斜 材：2面吊り (各11段)  
 架設工法：移動作業車による張出し施工

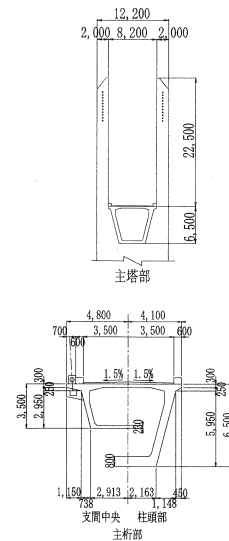


図-1 断面図

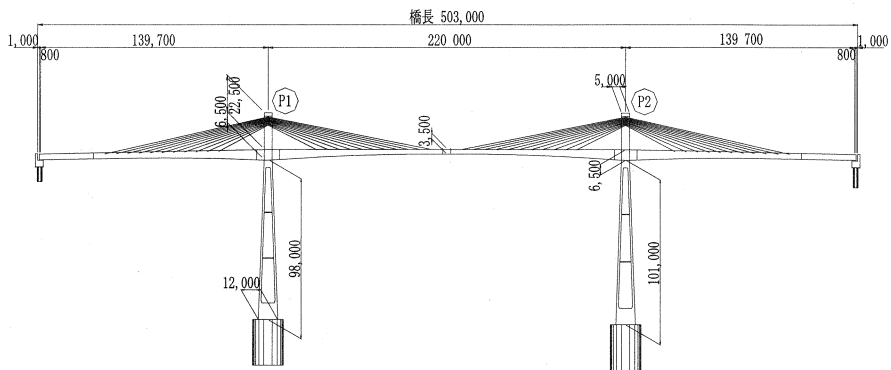


図-2 全体一般図

表-1 主要使用材料

部位	種別	仕様	単位	数量	摘要
主桁	コンクリート	$\sigma_{ck}=50N/mm^2$	m <sup>3</sup>	5,040	
		$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	m <sup>3</sup>	590	側径間
	鉄筋	SD345	t	1,030	
		SD685	t	130	
	PC鋼材	1B32B	t	41	主方向
12S12.7		t	85	主方向	
主塔	コンクリート	$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	m <sup>3</sup>	850	
		鉄筋	SD345	t	384
	斜材 (スープロマルチ)	27S15.2	t	178	

3. 入札時VE提案

本工事は、入札時に工事施工期間短縮の提案を受け、価格以外の要素と価格を総合的に評価して落札者を決定する入札時VE方式（総合評価落札方式）の工事であり、下記に列举する3項目の提案で、62日の工期短縮を図る。表-2に標準案およびVE提案の全体工程表を示す。  
 ①張出し施工区間ブロック数を超大型移動作業車による張出し施工を行うことにより、31→15に変更して、49日間の工期短縮を図る。図-3にブロック割り変更図を示す。また張出し施工区間の鉄筋組立は、部分的にプレファブ化して、サイクル工程の短縮を図る。

表-2 全体工程表

自 平成16年10月7日  
 至 平成18年8月7日

( ..... 標準案)  
 ( ————— VE提案)

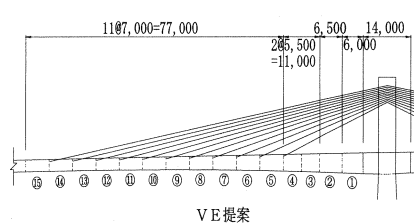
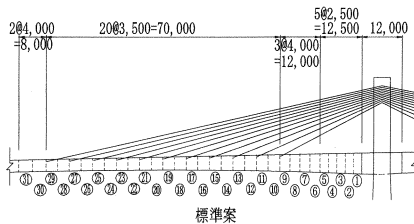
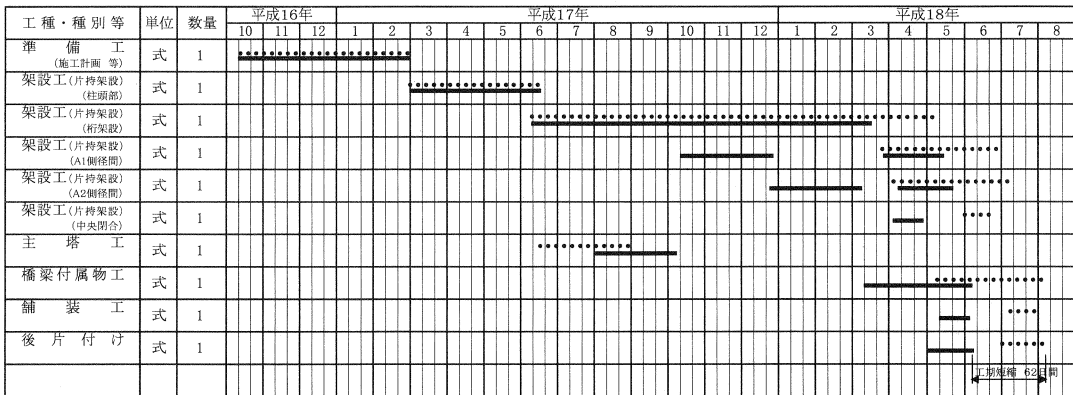


図-3 ブロック割変更

②側径間施工部 33mのうち、26mを先行施工しておき、張出し施工終了後に超大型移動作業車を利用し、施工済み側径間部との閉合施工を行うことで、13日の工期短縮を図る。施工要領図を図-4に示す。

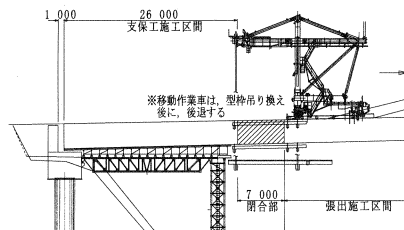


図-4 閉合部施工要領図

③主塔工の主鉄筋の継手方法を変更して、標準案施工日数68日をVE提案施工日数60日に短縮して、張出施工工程に影響を与えず、遅滞のない斜材緊張を可能とする。

主塔工の施工は、張出施工の工程を短縮することからクリティカルとなる。このため、天候および施工者の技量に影響を受けず、工期の短縮が図れる機械継手をD51に使用する。また、鉄筋の吊上げ方法を工夫し、吊上げ・接続が一連の流れの中で作業できるように計画して、工期の短縮を図

る。表-3に入札時VE提案の工事数量を示す。

表-3 工事数量表

	単位	標準案	VE提案
張出し施工ブロック長	m	2.5~4.0	6.0~7.0
張出し施工ブロック数	個	31	15
移動作業車	kN・m	2,000	8,000
側径間施工長	m	32	26+7
主塔部主鉄筋の継ぎ手		ガス圧接	機械継手

4. 技術的特徴

4-1. 高橋脚上の施工

本工事の橋脚高は、約100m (P1橋脚が98m, P2橋脚が101m)であり、主桁のコンクリート仕様が50-8-25Hであることより、コンクリートのポンプ圧送性が懸念される。このため高性能AE減水剤を使用して、表-4のように変更を行い、試験練りを実施した。このときに加圧ブリージング試験を行い、ポンプ圧送性の妥当性を確認した。

今現在、柱頭部および主塔部の施工において、5回のコンクリート打設を行ったが、スランプロスはあるもののポンプ圧送性、およびワーカビリティは良好である。

表-4 コンクリートの示方配合

使用部位	呼び強度 およびセメント種別	最大骨材寸法 (mm)	スラブ (cm)	水セメント比 W/C (%)	空気量 (%)	細骨材率 s/a (%)	単 位 量 (kg/m³)				
							水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	減水剤 SP
柱頭部	50N	25	18±2.5	37	4.5±1.5	42	150	405	739	1039	3.240
張出し	50H	25	18±2.5	37	4.5±1.5	42	150	405	739	1039	3.240
主塔側径間	40N	25	18±2.5	39	4.5±1.5	42	150	385	764	1031	3.080

4-2. 急速施工

本橋は、前述したとおりVE提案において62日の短縮を図っているが、冬季施工において稼働効率が下がることが懸念される。このため、工期内に竣工するためには、工程を遅延させる要素を排除する必要があり、急速施工をできるだけ多く取り入れる計画である。

また急速施工は、品質向上と安全性も考慮にいれて検討すべきである。今現在計画されている施工方法は、以下のとおりである。

- ①主塔工型枠における大径セパレーター使用 (大型パネルとセパレーター数の大幅減による施工性の向上)。
- ②張出し施工区間における鉄筋の部分的なプレファブ化 (プレファブ化による施工性向上および工程短縮)。
- ③張出し施工区間における内側型枠の半透明型枠の導入 (型枠の軽量化およびコンクリート充填状況が目視確認できることによる施工性の向上)。
- ④斜材のプレファブ化 (スープロマルチケーブル採用による安全・品質・工程面における向上およびグラウト施工を減少させることによる環境面への配慮)。
- ⑤寒中コンクリートの早期強度発現化 (サイクル工程の遵守)。

図-5に主塔型枠図、図-6に鉄筋の部分的なプレファブ化の施工要領図、図-7に斜材プレファブ化のイメージ図をそれぞれ示す。

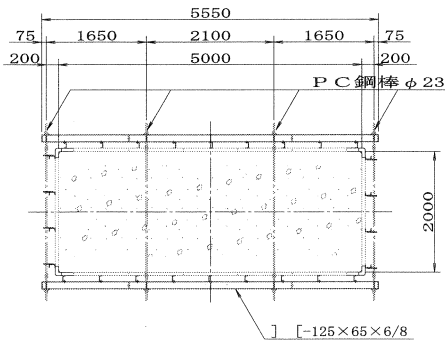


図-5 主塔型枠平面図

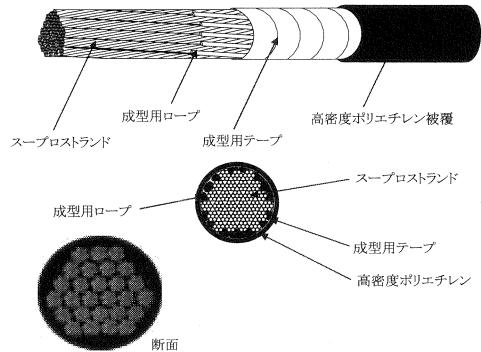


図-7 スープロマルチケーブル

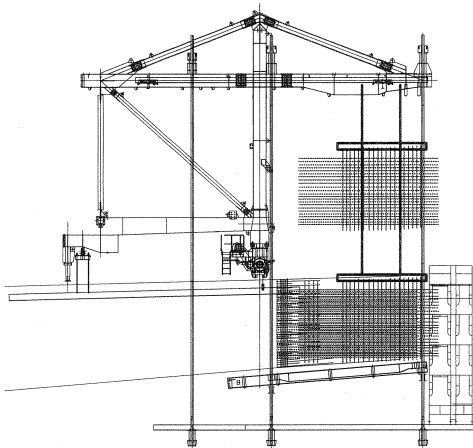


図-6 鉄筋のプレファブリック化



写真-1 架設状況 (手前がP1橋脚)

### 5. おわりに

平成 17 年 7 月末現在で P1 橋脚は、超大型移動作業車による張出施工が 2BL まで完了している。P2 橋脚は移動作業車の組立中である。(写真-1)

徳山ダム周辺は、自然(施工環境)が厳しい場所であり、特に冬期施工においては、積雪による稼働効率の低下が危惧されるところであるが、先に述べた V E 提案と急速施工を計画から実施に移しながら、竣工というゴールを目指して、鋭意施工中である。

最後に、今回の施工において多大なご指導を頂いた関係各位と、積極的に技術提案を受け入れていただいた水資源機構に感謝の意を表します。