

夕日の里大橋の施工報告

オリエンタル建設(株) 正会員 ○ 秦 裕昭
 宮崎県 西臼杵支庁 城ヶ崎 浩一
 オリエンタル建設(株) 平田 和博

1. はじめに

本橋「夕日の里大橋」は、県営ふるさと農道緊急整備事業五ヶ瀬地区・1工区(宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町)に建設中のプレストレストコンクリート2径間連続Tラーメン箱桁橋である。河床から橋面までの高さが約9.5mと高く、橋梁スパンもこの形式では国内最大級の121.2mを有している。施工は橋脚上の柱頭部をブラケットによる支保工施工した後、移動作業車(ワーゲン)を用いて両橋台に向けて張り出し架設を行い、橋台部の側径間を支保工施工し橋梁を完成させる。

以下に本橋の工事概要および大規模橋梁としての特徴を含めた施工報告を行う。

2. 工事概要

本橋の設計条件および完成予想(写真-1)・全体一般図(図-1)・主要数量(表-1)を示す。

・設計条件

道路区分：第3種・第3級

活荷重：B活荷重

橋長：240.0m

支間：117.2m+121.2m

桁高：4.0m~12.0m

幅員：車道7.0m+歩道2.0m

平面線形：R=∞

縦断線形：i=1.851%

横断勾配：車道部i=1.5%，歩道部i=2.0%

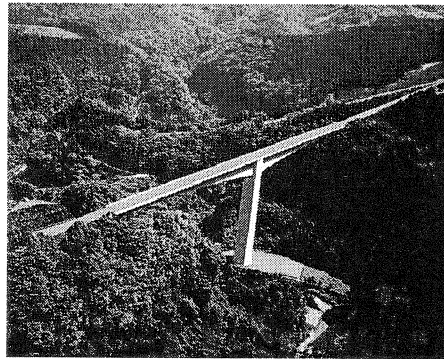


写真-1 完成予想

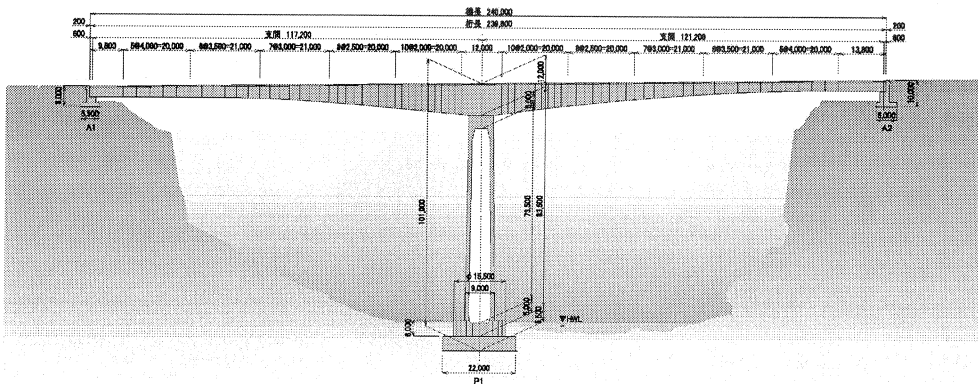


図-1 全体一般図

表-1 主要数量

種別	仕様	単位	数量	備考
コンクリート	$\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$	m^3	3597	主桁
	$\sigma_{ck}=21\text{N/mm}^2$	m^3	115	地覆
鉄筋	SD295A	t	482	主桁+地覆
PC鋼材	12S12.7mm(SWPR7B)	t	161	縦締め鋼材
	1S21.8mm(SWPR19)	t	11	床版横締め
	4OTタイプ中空鋼棒	t	4	横桁横締め
異形鋼棒	$\phi 36$ (SBPR930/1080)	t	47	耐震補強鋼材

3. 柱頭部施工について

柱頭部施工はコンクリート打設量を考慮して、最大打設高 $h=3.6\text{m}$ 、最大打設量 $V=200\text{m}^3$ とし、最大部材厚 $t=3\text{m}$ のマスコンクリート施工となるので普通セメントを使用して施工を行った。また、詳細は後述するがパイプクーリングを行い、コンクリートの温度上昇によるひび割れの防止を行っている。コンクリートの打設は、1層の打設高さを $50\sim 60\text{cm}$ 程度として、橋脚からの密な太径鉄筋や張出しPC鋼材のシースおよび横桁横締めPC鋼材などが複雑に配置されているので、締固めなど十分に注意し施工を行った。横桁横締めは、ロングラウトタイプのプレテンション方式中空鋼棒を使用して、橋脚からの鉄筋との取り合いに対する問題点の解消と施工性の向上を図った。柱頭部施工中与完成した柱頭部の状況を写真-2と3に示す。

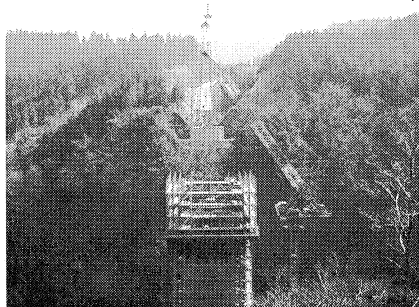


写真-2 柱頭部施工中

4. 張出し施工について

張出し施工部については、コンクリート打設量が片側で最大 47m^3 と多く、最高 1.2m もの桁高部が有るため、足場を含むワーゲン重量は 95t と通常のワーゲンより2割ほど重くなっている。しかし、今回はワーゲン耐力に問題が無かったので補強は行っていない。

コンクリートの打設にあたっては、以下のようなことに注意し施工を行った。

- 1) コンクリートの吐出口はできるだけ下方に下げ、落下が低くなるようにする。
- 2) コンクリート打設中は型枠支保工の有害な変形等について常に監視する。
- 3) コンクリートの締め固めは、内部振動機(フレキシブルパイプレーター)を使用し、締め固め時にはパイプレーターをシース・型枠等に直接あてないように注意し打設を行う。
- 4) 鉄筋やシースが複雑に配置されている所は、締め固め不十分によりジャンカ等が出来ない様に充分注意する。張り出し施工の状況を写真-4に示す。

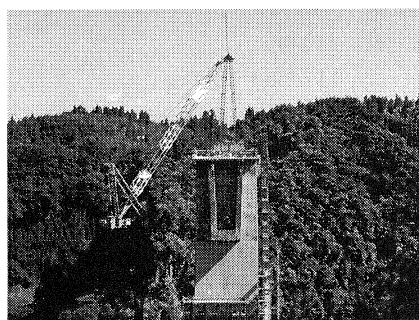


写真-3 完成した柱頭部

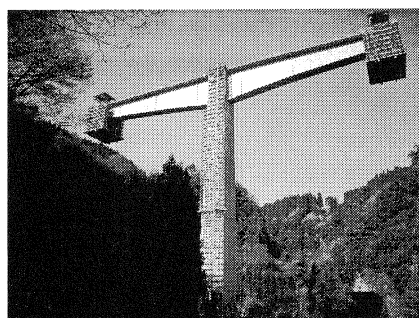


写真-4 張出し施工

5. パイプクーリングについて

柱頭部のパイプクーリング配管計画図を図-2に示す。柱頭部施工は5月から6月にかけて行われ、気温は20℃程度であり通水期間は打設日より1週間行った。コンクリート温度計測の結果は、最高温度の平均で60℃になり、パイプクーリングによる効果で有害なひび割れを防止できた。また張出し施工時にも、本橋の場合は下床版が厚いため、下床版厚1.4m~1.0mとなる10ブロック目まではパイプクーリングにより過度な温度上昇の防止を行った。

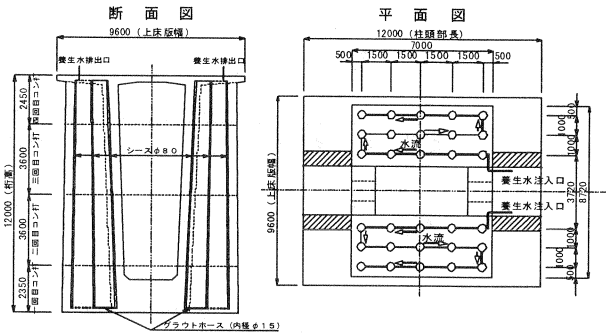


図-2 パイプクーリング配管計画図

6. コンクリート打設について

柱頭部のコンクリート打設は、橋脚下端より橋脚に取り付けた鉛直の圧送管を用いて、ポンプ車を2台使用して25m³/hの打設能力により施工を行った。

張出し施工時のコンクリート打設は、本橋の橋脚高が9.0mと高く、上部工張出し量も10.8mと長いことから、橋脚下端からのポンプ車による圧送打設が困難と思われていた。よって当初の計画では、橋台と橋脚をキャットウォークで渡し、その上に配管を行い橋台付近から圧送することになっていた。しかし、強風・凍結・雪などに対する安全で安定した施工が要求されたので打設計画の見直しを行い、柱頭部施工におけるコンクリート打設と同じように、橋脚下端より橋脚に取り付けた鉛直の圧送管を使用し、ポンプ車から直接打設を行うこととした。ここではポンプ車1台で8m³/hの打設能力で施工を行った。尚、圧送が困難になった場合は、柱頭部上で定置式ポンプに切り替える計画としている。また、ウェブ下側のコンクリート打設については、ウェブ上縁付近に張出しPC鋼材用シー스가密に配置されている関係で、端枠に開口を設け、そこから管の筒先を挿入して打設作業を行っている。コンクリート打設計画図による配管状況を図-3に示す。

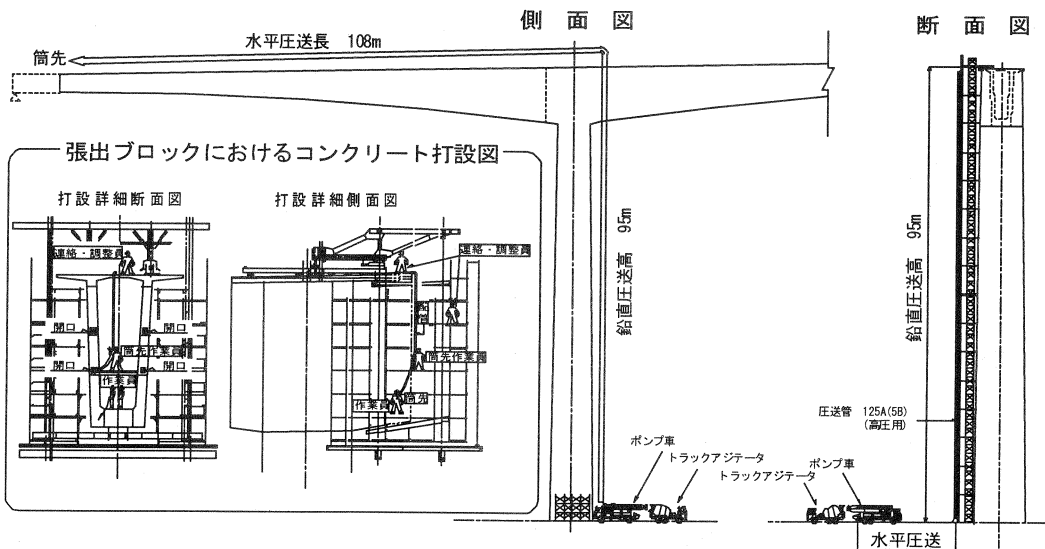


図-3 コンクリート打設計画図

本橋で使用したコンクリートは、柱頭部施工はマスコンクリートなので普通セメントを、また張り出し施工は早強セメントを用い、目標スランプを12cmとした高性能AE減衰剤を用いたものである。柱頭部コンクリートの示方配合を表-2に、張り出し施工部コンクリートの示方配合を表-3に示す。

表-2 柱頭部コンクリート示方配合

水セメント比 w/c (%)	細骨材率 s/a (%)	単位使用量(kg/m ³)				
		水 w	セメント C	細骨材 s	粗骨材 G	混和剤 HP-11
41.0	43.3	163	398	747	1024	2.79

表-3 張り出し施工部コンクリート示方配合

水セメント比 w/c (%)	細骨材率 s/a (%)	単位使用量(kg/m ³)				
		水 w	セメント C	細骨材 s	粗骨材 G	混和剤 SP-8N
39.0	42.7	164	421	730	1024	2.32

7. 上越し計画について

PC桁の上越し計画における、コンクリート打設時(打設開始時)の各ブロックの上越し量を図-4に示す。上越し量は、張り出し施工が進む毎に増加し、A2側張り出しでは32ブロック施工時に最大の394mmとなり、最終の36ブロック施工時には228mmの上越し量まで減少する計画である。

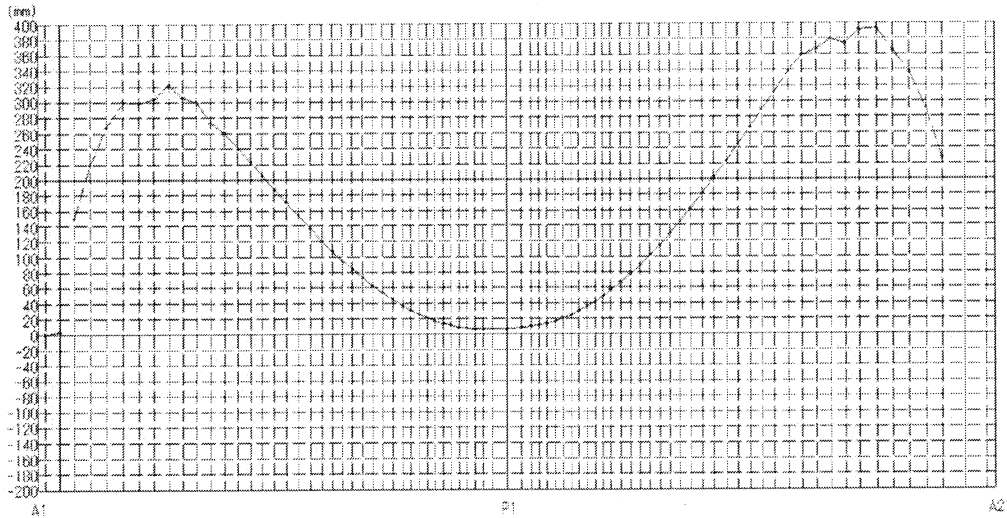


図-4 上越し図

8. おわりに

6月中旬現在、橋長240mの本橋は162mまで施工済である。張り出しブロック数は全部で36ブロック(片側)有るが、その中の29ブロックまで施工完了しており、工程通り順調に作業が進められている。8月末には全て張り出し施工部が完成し、側径間支保工部の施工を行い、橋面施工による橋梁完成は平成16年3月末を予定している。

最後に本橋の施工に際して、ご指導ご協力いただきました関係各位の皆様様に深く感謝の意を表します。