

東九州自動車道 伊呂波川高架橋工事の施工報告

(株)安部日鋼工業	○清水 剛一
(株)安部日鋼工業	村上 公彦
(株)安部日鋼工業	正会員 中原 晋
西日本高速道路(株)	足立 健

1. はじめに

本工事は、東九州自動車道の中津 IC～宇佐 IC 間に位置する PRC12 径間連続混合桁橋の新設工事である。構造形式は、河川・県道を跨ぐ PRC3 径間連続箱桁区間と平地部に高架する PRC9 径間連続 2 主版桁区間を連続で接続する異種桁混合形式である。本工事では、早期路線開通へ向けて施工区間割を変更し、複数箇所を同時に施工することで工期短縮を図った。詳細設計では構造特性を踏まえて検討を行い、接続部（断面形状の変化部）の補強、下部工への水平力低減対策として支承のポストスライドを行った。また施工中の配慮として、安全・環境面では、張出し施工時における県道への影響軽減、近隣住宅への騒音対策に重点をおき施工を行った。本稿では、それらについて報告する。

2. 工事概要

工事名：東九州自動車道伊呂波川高架橋(PC 上部工) 工事

工事場所：大分県宇佐市末～木内地内 (図-1)

発注者：西日本高速道路(株)九州支社

工期：平成 23 年 8 月 5 日～平成 27 年 2 月 4 日

橋梁一般図および主桁断面図 (図-2)，施工状況 (写真-1) を示す。



図-1 工事場所

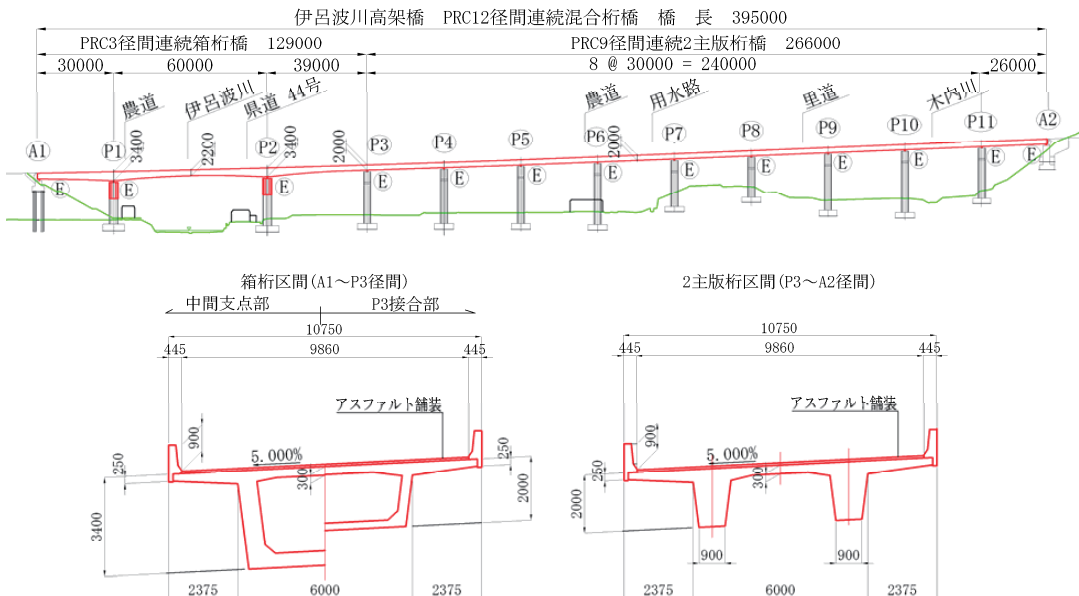


図-2 橋梁一般図および主桁断面図



写真-1 施工状況

3. 工期短縮に対する施策

図-3に工程表および施工区間割を示す。工程表(当初)に示すように路線開通へ向けて5ヶ月工期短縮を図る必要があった。

3.1 施工区間割の変更

通常では2主版桁区間は、P3よりA2まで順次各径間を施工する施工順であった。変更後では、工期短縮を図るために第4~5施工区間における施工目地位置を変更し、P6~7径間を閉合部とした。これにより、2主版桁区間は、P3~P7径間およびP7~A2径間を並行して施工し、約5ヶ月の工期短縮が図ることができた。

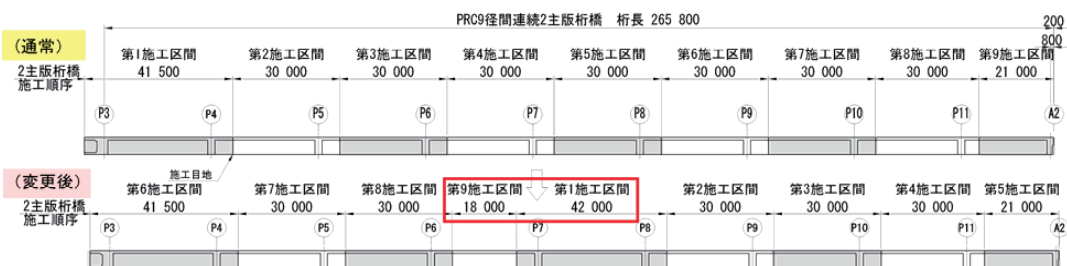
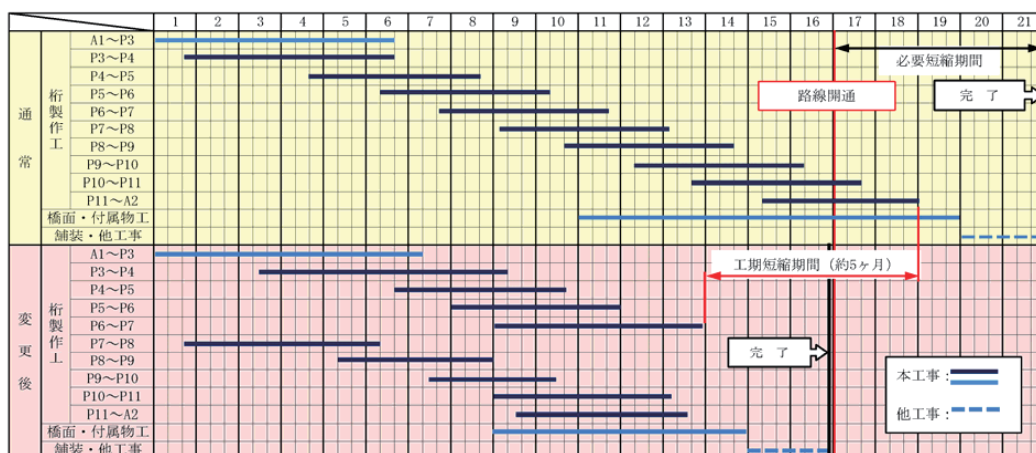


図-3 工程表および施工区間割

3.2 施工上の工夫

(1) P3部(接続部)の施工

P3接合部の施工では、工程上、張出し施工の移動作業車と固定式支保工が競合する問題があった。対策として、P3接合部は、固定式支保工のステージを段下げしてP3側移動作業車のクリアランスを確保することで、施工待ちによる工程ロスを排除した。(写真-2)。

(2) 壁高欄工 (型枠工) の省力化

壁高欄工では、壁高欄形状に合わせてあらかじめ製作可能なリサイクル型枠 (合成樹脂中空板+耐水性板紙+合成樹脂フィルム) を使用し、現場作業における工程負荷の低減を図った。(写真-3)。

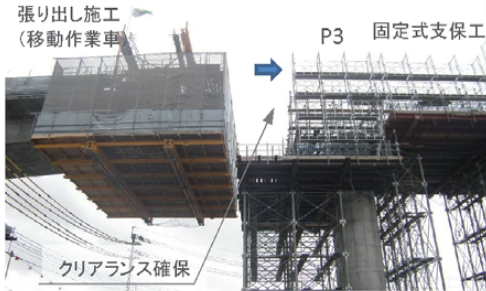


写真-2 P3 接合部の施工



写真-3 リサイクル型枠 (外部にて製作)

4. 構造特性を踏まえ検討した事項

4.1 断面形状変化部における検討

本橋梁では、P3 橋脚にて箱桁から 2 主版桁へ断面が変化する構造特性を有しており、断面変化による局部応力の発生が懸念された。そこで、詳細設計において、主方向および横方向の検討に加えて、3次元 FEM 解析を行い、局部応力に対する必要鉄筋量が満足していることを確認した。解析結果の一例 (応力コンター) を示す (図-4)。

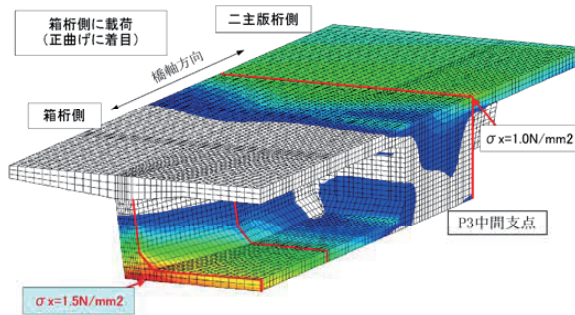


図-4 断面変化部の応力コンター

表-1 ポストスライドの判定

	不穩定移動量 (mm)	水平力合計※1 (kN)	下部工水平力許容値	水平力差 (kN)	ポストスライドの判定※2
A1	59.7	1806	810	-996	要
P1	51.3	4758	1770	-2988	＃
P2	25.0	4490	2110	-2380	＃
P3	16.5	2131	1060	-1071	＃
P4	4.5	1301	980	-321	＃
P5	0.9	908	910	2	不要
P6	8.1	1224	770	-454	要
P7	7.3	1528	1260	-268	＃
P8	19.0	2136	1360	-776	＃
P9	28.1	2077	820	-1257	＃
P10	36.2	2111	600	-1511	＃
P11	44.1	2015	730	-1285	＃
A2	48.2	1177	540	-637	＃

※1 不穩定水平力と地震水平力の合計

※2 下部工の地盤反力度についても考慮している

4.2 支承および下部構造に対する検討

支承および下部構造では、施工区間割および施工ステップの変更により、支承反力や下部構造へ作用する水平力が変動した。そのため、詳細設計では、下部構造が許容値を満足するように支承の形状や剛性を変更するとともに、ポストスライド量を見直して水平力低減を図った (表-1)。その結果、P5を除くA1~P4、P6~A2について、ポストスライドを実施した (写真-4)。



写真-4 ポストスライド工 施工状況

5. 安全・環境対策

5.1 張出し施工時の県道に対する安全対策

P2橋脚からの張出し施工においては、県道上での作業となるため、主桁柱頭部の施工時に使用したブラケット支保工のステージを存置し、落下物防護工とした（写真-5）。これにより、移動作業車の組立解体をステージ上で行い、県道への落下物災害を防止できた。



写真-5 防護工

5.2 近隣住宅への環境対策

近隣住宅への環境対策として、騒音および工程に配慮して施工を行った。

(1) 各施工段階における騒音対策

足場、支保工等では、従来の側部ネットに替え、防音シートを使用し騒音を低減した（写真-6）。

施工では、低騒音の工具（ゴム製ハンマー・シャランナー・エア釘打ち機・ゴムマット等）を使用し、日常より静穏な施工となるよう留意した。また、安全教育の場を利用して、現場従事者に対し、地元への配慮を意識づけた。



写真-6 防音シートによる騒音対策

(2) 近隣住宅に配慮した工程計画

工程計画では、騒音の大きい工種（支保工・コンクリート工等）の施工日および時間帯・場所・手順について地元の要望を取り入れ調整を行った上で、毎週、近隣住民に工程説明を行った。

6. おわりに

本工事では、重点的な課題として現地施工条件と路線開通時期に着眼し、設計・施工の両面から施工方法の模索・検討および工期短縮について取り組んだ。本工事の施工にあたっては、地元の方のご協力、また多方面の方々より多大なるご支援・ご協力を賜ることができ、無事、竣工を迎えることができた（写真-7）。この場を借りて厚く御礼申し上げます。



写真-7 竣工