

(27) 二色の浜工区(その2) PC桁工事の
設計・施工報告

阪神高速道路公団

白野 弘明

ピーシー・住友・日本鋼弦・中央PS・日本高圧 J V

畑 孝市郎

ピーシー橋梁(株) 技術部

○高橋 啓二

1. はじめに

二色の浜工区(その2) PC桁工事は、大阪府道高速湾岸線(南伸部2期)の一貫として大阪府貝塚市の二色の浜公園内に計画された区間長 939.0m (P242-P262) の上部工工事である。湾岸線(南伸部2期)は、泉大津市から泉佐野市までの 17.1km 区間で、先進商工業地としての泉州地域と京阪神都市圏を結ぶと共に関西国際空港へのアクセス道路として重要な役割を担っている。

架設地点である二色の浜公園は、自然海浜であり春から夏にかけて潮干狩り、海水浴客で賑わう。そのため、行楽客の通行量が多い区間、P245-P248 3径間及び

P248-P255 7径間に桁下空間を占有しないフレッシュブロックカンチレバー工法が採用された。

本報告書に於いては、P245-P248 3径間連続PCブロック箱桁橋(写真-1)の設計施工に関する報告をする。

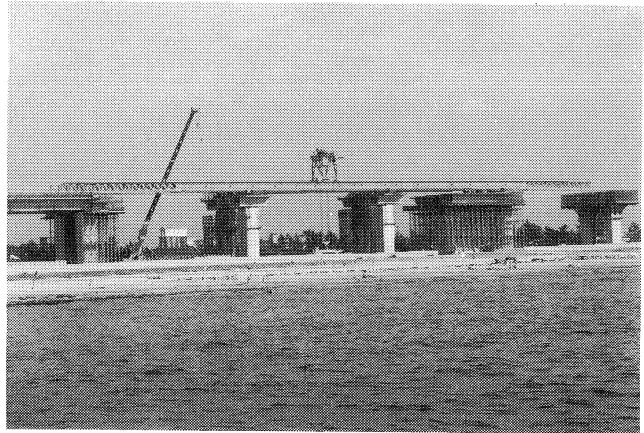


写真-1 P245-P248 架設状況

図-1 に全体一般図を示す。

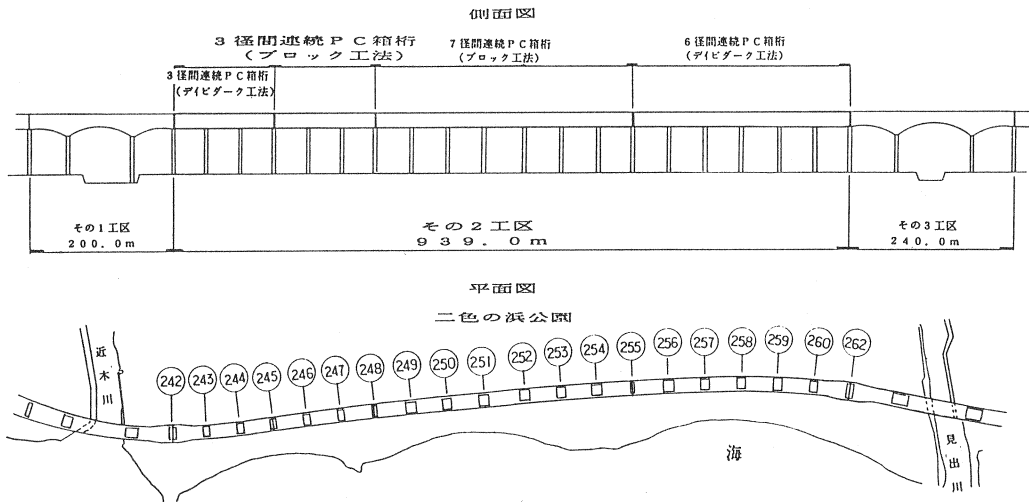


図-1 全体一般図

2. 工事概要 (表-1 に概略数量を示す)

工事名 : 二色の浜工区(その2) PC桁工事
 路線名 : 大阪府道高速湾岸線(南伸部2期)
 工事箇所 : 大阪府貝塚市沢付近(二色の浜公園内)
 工期 : 平成元年9月30日~平成4年9月30日
 発注者 : 阪神高速道路公団 大阪第一建設部

表-1 概略数量(3径間)

項目	種別	数量
コンクリート	$\sigma_{ck}=400\text{kgf/cm}^2$	2 190.5 m ³
鉄筋	SD345	286.7 tf
型わく		6 753.5 m ²
PC鋼材	12φ8	125 666.0 kgf
	SBPRφ32	6 928.0 kgf

3. 設計概要 (図-2 に構造一般図を示す)

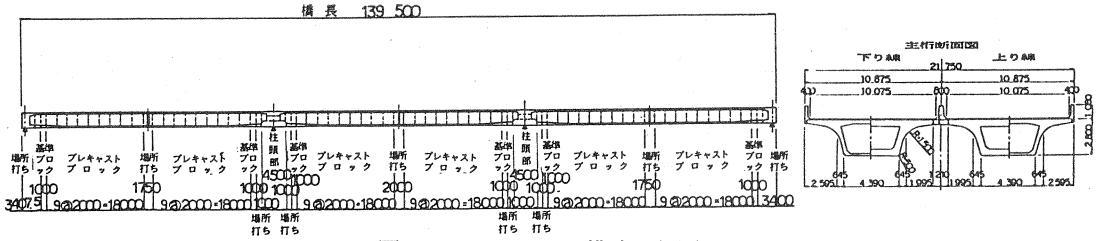


図-2 P245-P248 構造一般図

3-1. 主桁の設計 (表-2 に設計条件を示す)

本橋は、2主桁1室の箱桁で桁高は2.800m一律である。施工ブロック割りは、柱頭部4.500m その左右2φ1.000mをそれぞれ基準ブロック及び場所打ち部とし、標準ブロック9φ2.000m(張出し片側)とした。柱頭部からの最大張出し長22.250m 中央径間閉合長2.000m 側径間閉合長1.750mである。設計荷重は、TT-43・TL-20、支点沈下も考慮した。プレストレスの導入は、主方向横方向共にフレッシュマールチワイヤー12φ8mm、せん断に対してはPC鋼棒 SBPR 930/1180 φ32mmで行った。

表-2 設計条件

設計条件	
道路規格	第2種 第1級 自動車専用道路
橋格	1等橋
橋種	プレストレストコンクリート道路橋
構造形式	3径間連続PCブロック箱桁橋
橋長	139.500 m
桁長	139.3075 m
支間	45.800+46.500+45.800m
有効幅員	2φ10.075 m
斜角	90° 00' 00"
活荷重	TL-20, TT-43
支点沈下	L/2000 (L:支間長)

3-1-1. コンクリート許容応力度 (表-3 に示す)

3-1-2. PC鋼材配置

下記の項目等に対しPC鋼材の配置を行った。

仮定

- ① 架設鋼材の定着は、1ウェブ1本以上、上床版2本以上(計断面当り4本以上)を基本とした。
 - ② 完成系に対し、ブロック継目はフルプレストレスとした。
- 合成応力度の検討より
- ③ 主桁完成直後、中央径間上縁の引張応力発生に対し上床版にPC鋼材を配置した。これは、設計荷重時(+支点沈下+温度差)に下縁のPC鋼材量が増加し、主桁完成直後の上縁に引張応力が発生したためであった。
 - ④ 基準ブロック付近において下縁の応力が厳しいため、下床版連続鋼材の定着位置を柱頭部の反対側まで延長した。
 - ⑤ 桁端付近において、鋼材図心が断面図心より高くなりプレストレスによる下縁の引張応力が予想されるため、下床版に開き止め鋼棒を配置した。

表-3 許容応力度

許容応力度 (kgf/cm ²)			
設計基準強度	σ_{ck}	400	
曲げ圧縮応力度	アイトリック直後	σ_{ca}	180
	設計荷重時	σ_{ca}	140
曲げ引張応力度	アイトリック直後	σ_{cat}	-15
	死荷重時	σ_{cat}	0
	設計荷重時	σ_{cat}	-15
	ブロック継目	σ_{cat}	0

鉛直方向

- ⑥ 鉛直鋼材は、2.0m ブロックに対し1ウェブ2本配置とした(etc1000)。

3-1-3. 合成応力度 (主要断面の合成応力度を表-4 に示す)

3-2. せん断キー 及び ガイドキー (図-3 参照)

せん断キーは、コンクリート製台形型とし1ウェブ1箇所(断面当り2箇所)上床版とウェブとの付け根に設置し、側面から見て凹凸のない様にした。ガイドキーは、上床版中央に設置した。

3-3. 仮固定鋼材の配置

ブロック架設時、ゲビンドスタープ $\phi 32\text{mm}$ 3本により桁の仮固定を行った。緊張力は、1本当たり 53tf で合計 159tf、断面当たり 1~3kgf/cm² の圧縮応力を与えた。

3-4. 接着剤 エポキシ樹脂系の接着剤を用いた。

4. 主桁ブロックの製作

図-4 に示す主桁ブロック製作ヤード(約10,000 m²)を設け、桁製作・貯積・積み出し・資材置き場とした。

4-1. 主桁製作台

主桁製作台は、地盤耐力を確認したのちコンクリート基礎を施し、H鋼を配し鋼製底枠を据え付けた。

4-2. 主桁ブロックの製作 (写真-1、2を参照)

主桁の製作は、既設ブロックを端版として桁を製作するマッチキャスト工法を用いた。

- ① 型わく 側枠、内枠とも鋼製とし、脱着および移動が可能な構造とした。
- ② PC鋼材 シースの配置は棚筋を施し正確に結束した。また、ブロック接合面は標準シースとジョイントシースとの継手とし、桁切離し時に傷めない様にした。
- ③ コンクリート打設 門型クレーンでホッパーを吊りコンクリートを打設した。
- ④ ブロック切離し 接合キーを設置しているため鉛直に吊り上げない様にした。専用の桁吊り装置をブロックに装着し、底枠の縁を切る程度吊る。手動ジャッキを上床版仮固定用切り欠きにセットし水平方向に押し出し縁を切った。
- ⑤ ストック 門型クレーンにより完成した主桁ブロックをストックヤードに運んだ。

主桁製作ヤード

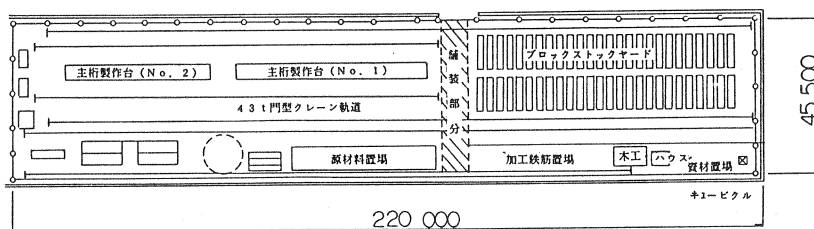


図-4 主桁製作ヤード図

表-4 合成応力度

	側部中央		中間支点		中央部中央		
	上縁	下縁	上縁	下縁	上縁	下縁	
主桁完成直後	10.3	150.8	53.9	50.3	4.8	113.2	
死荷重時	29.6	83.4	38.6	57.7	20.4	63.0	
設計荷重時	Max	46.0	48.3	41.5	53.3	33.1	30.2
	Min	24.4	94.5	23.7	80.5	13.2	74.5
設計荷重時 + 支点沈下 + 温度差	Max	63.7	0.2	60.9	26.1	49.0	5.5
	Min	21.3	105.6	16.9	93.2	16.9	68.5

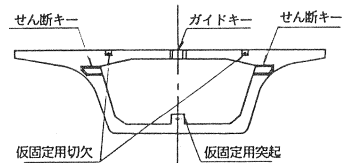


図-3 主桁断面図

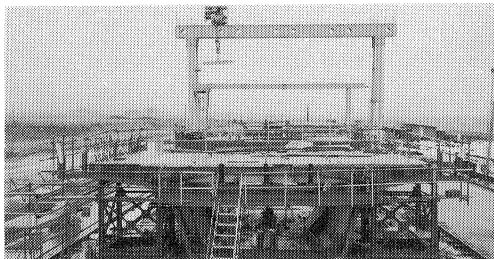


写真-2 主桁ブロック製作状況



写真-3 主桁ストック状況

5. 架設

ブロックカンチレバー工法架設要領図

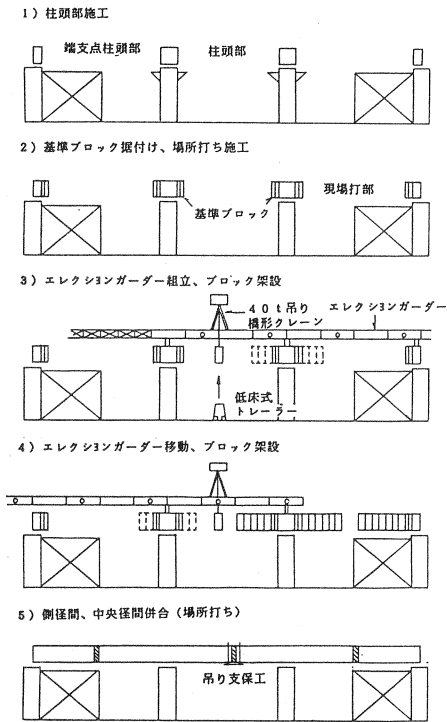


図-5 架設要領図

本橋の架設は、側径間支保工上へのプレキャストブロック設置と柱頭部からのガーダーを用いた張出し施工により行う。

5-1. 側径間施工手順

- ① 支保工を組立てる。
- ② 低床式トレーラーによりブロック桁を運び込む。
- ③ トラッククレーンにより桁を支保工上に設置する。
- ④ 接着剤と仮固定鋼棒により逐次架設する。

5-2. 張出し施工手順

- ① ガーダーを組み立てる。
- ② 低床式トレーラーにより基準ブロック桁を架設地点に搬入する。
- ③ トラッククレーンにて基準ブロック桁を吊り上げ柱頭部ブラケット支保工上に運ぶ。基準ブロックを所定の方向に据え付ける(鉛直、水平、横断方向)。反対側の基準ブロックも据え付ける。
- ④ 場所打ち部の鉄筋、シース等をセットしコンクリートを打設する。
- ⑤ 架設鋼材を緊張する。
- ⑥ 次に、標準ブロック桁を搬入する。
- ⑦ 吊り上げ装置をセッし、接合面の両面に接着材を塗布する。この時、ガーダー上の作業台車を利用する。
- ⑧ 仮固定鋼棒によりブロック桁を固定し、橋形クレーンより解放する。同様に、反対側のブロック桁を仮固定する。
- ⑨ 左右のブロックが仮固定されたら架設鋼材を緊張する。

⑥～⑨の作業を繰り返し張出し架設を完了する。

5-3. 閉合

中央径間は吊り支保工により、側径間は支保工上で閉合する。
 連続鋼材を緊張し上部工を一体化する。

6. あとがき

二色の浜工区(その2)PC桁工事は、現在施工の最中でありここに報告した3径間連続橋も閉合間近となっている。本工区的设计・施工にあたり多大な御指導、御尽力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表する次第である。