

## プレキャストセグメントPC歩道橋の施工—太田川大橋添架歩道橋—

極東興和(株)	○栗原 直樹
極東興和(株)	東 澄夫
極東興和(株)	佐藤 政治
極東興和(株) 正会員	谷 慎太郎

### 1. はじめに

本歩道橋は、広島市中心部の渋滞緩和や臨海部への物流の効率化などを目的として整備される広島南道路のうち、太田川放水路河口部に架かる太田川大橋（鋼・コンクリート複合道路橋）に添架される全長364mのプレキャストセグメントPC床版橋である。橋梁の特徴として、歩道空間としての使用性や歩道からの眺望に配慮したデザインを有し、また、橋梁内で添架・支持方法が変化する特殊な構造であることが挙げられる。施工における課題として、本工事の前後に施工される関連工事との調整により、現場施工期間を当初計画より1ヶ月程度短縮する必要が生じた。本稿では、本歩道橋の構造および施工概要と工程短縮を目的として施工時に実施した工夫などについて報告する。

### 2. 工事概要

標準断面図および橋梁一般図を図-1, 2に示す。

- ・工事名：広島南道路添架歩道橋製作架設工事
- ・工期：平成25年5月20日～平成26年3月31日
- ・構造形式：プレキャストセグメント主桁構造  
(鉄骨ブラケット支持および吊り支持構造)
- ・橋長：364.3m
- ・支間長：標準部4.5m, 最大9.7m (床版支持間隔)
- ・有効幅員：標準部3.000m, 最大5.024m
- ・平面曲線：最小R260m, 最大R1233m
- ・横断勾配：1.0%      ・縦断勾配：+2.0%～-2.5%

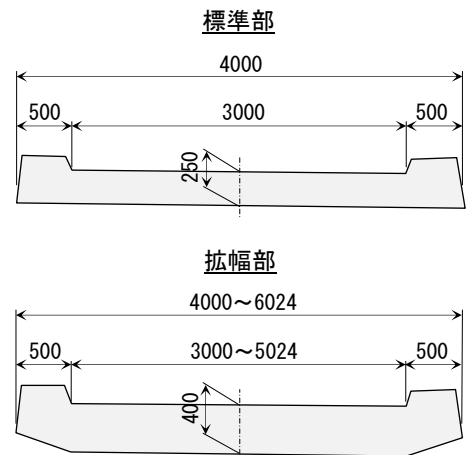


図-1 標準断面図

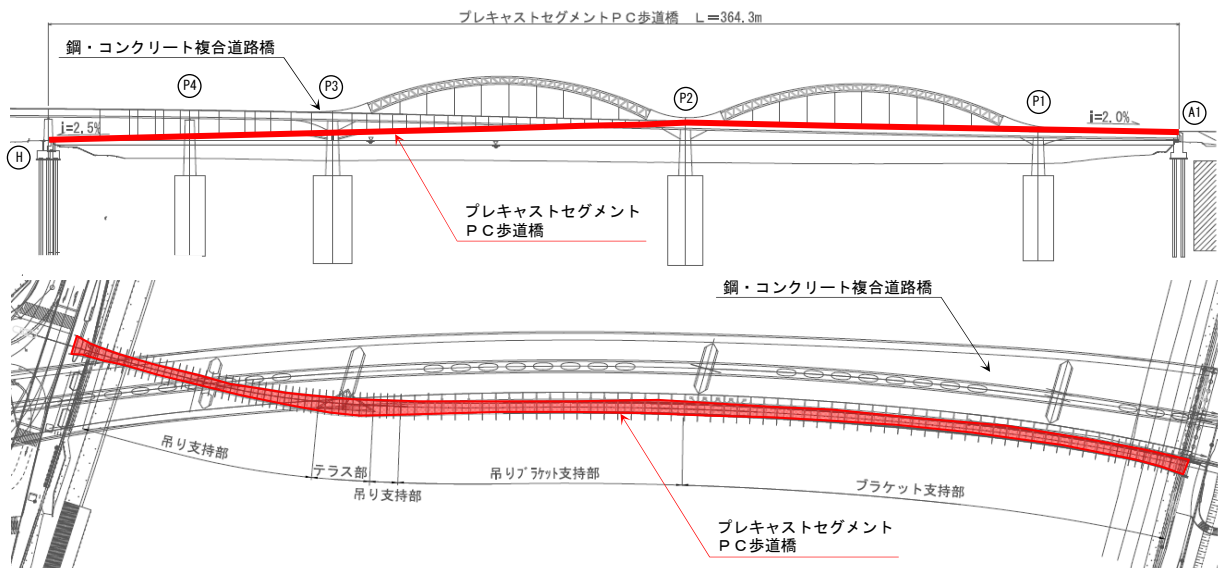


図-2 橋梁一般図

### 3. 構造概要

本歩道橋の構造性における特徴を以下に示す。

- (1) A1部からP2部付近までは、併設される鋼・コンクリート複合道路橋（以下、道路橋）と同じ高さで、P2部からH橋台に向かって徐々に下降し、P4橋脚にて道路橋と平面交差する線形を有している（図-2）。
- (2) 橋長364m内において、支承による支持は両端部（A1橋台・H橋台）およびP4橋脚部の3箇所であり、その他は、道路橋に支持間隔4.5～9.7mで添架される構造である（図-3）。なお、H橋台以外の下部工は道路橋と共通である。

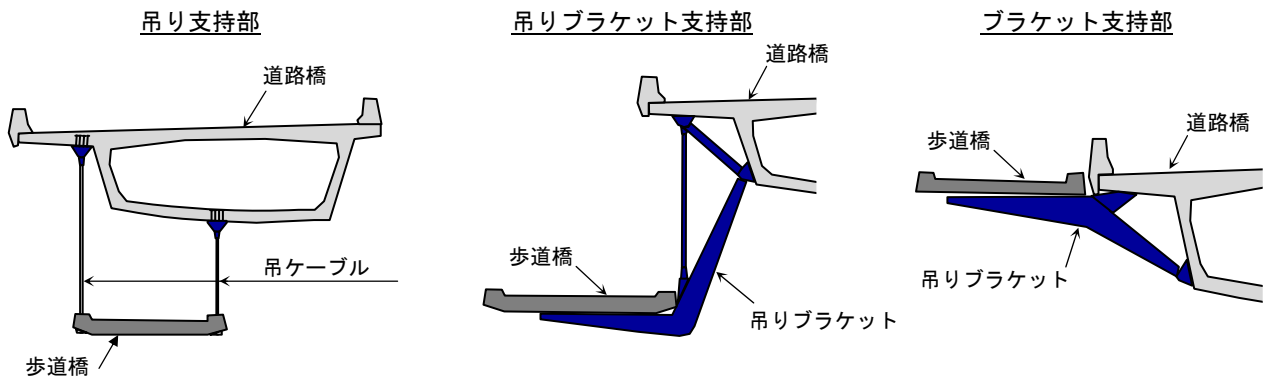


図-3 各支持部構造

- (3) プレキャストセグメント床版（標準セグメント長3.0m）をPC鋼より線1S28.6および1S19.3により全長にわたって一体化した構造である。PC鋼材の配置要領は、9セグメント（27m）ごとで緊張・接続を行うことを基本としたものである。

### 4. 施工概要

#### 4.1 施工手順

- (1) 工場製作された床版セグメントを仮置きヤード（現場付近の岸壁）に陸送する。
- (2) 潮位を確認した上で床版セグメント輸送台船へ積み込み、河口部の架設箇所まで曳航してクレーン台船により所定の位置へ架設する（吊り支持部：単体セグメントの架設，吊りブラケット支持部およびブラケット支持部：仮置きヤードで接合した3セグメントを一括架設）。
- (3) 架設後、PC鋼より線を挿入し、接合用PC鋼材の緊張作業（9セグメントの一体化）を行う。
- (4) 施工済みPC床版との間詰部に鉄筋・PC鋼材接続具・型枠を組み立て、骨材入り超早強無収縮モルタルを打設し、翌日、緊張作業（PC床版の連続化）を行う。以降、(1)～(4)を繰り返す。

#### 4.2 セグメント製作要領

本橋は、9セグメントごとに場所打ち目地を有し、区間ごとに製作要領を変更することが可能であったため、製作の精度や効率を考慮し以下の2種類の方法を採用した。

- (1) 形状変化が少ない標準部は、鋼製型枠を使用し、ロングライン方式で製作を行った。
- (2) 形状変化が多い拡幅部については、木製型枠を使用し、ショートライン方式で製作を行った。

#### 4.3 セグメント架設・接合要領

##### (1) 吊りブラケット支持部・ブラケット支持部

床版を支持するブラケットの間隔は4.5mであり、セグメント長3.0mより長いことから、3セグメントを接合した状態で架設を行う設計であった。3セグメントの接合は、仮置きヤードにて行い、架設地点へ曳航した後、160tクレーン台船を用いて架設を行った。クレーン作業の安全性や据え付け時の高さ調整を容易とするため、4点吊り治具を使用した（写真-1）。

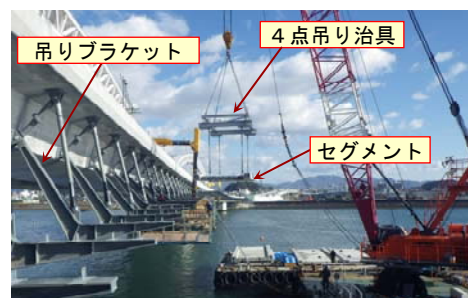


写真-1 吊りブラケット部架設状況

## (2) 吊り支持部

当該区間は、完成形において吊構造となることから、架設時にはセグメントを支持する部材がないため、事前に仮設構台を設置し架設を行った。架設において、クレーン台船で吊り上げたセグメントを道路橋の張出し床版の下方へ取り下す必要があるため、吊りワイヤーと張出し床版が接触しないよう、特殊吊り治具を使用した（写真-2）。

セグメントを取り下した後、構台上に敷設した軌条上に台車を用いてセグメントを所定の位置まで縦移動した（写真-3）。

縦移動後、油圧ジャッキによりセグメント同士の位置調整を行い、3セグメントの接合を行った。3セグメントごとの接合を繰り返し、9セグメントを一体化した後、油圧ジャッキにより最終の位置調整を行った。

最終の位置調整においては、先行別途工事にて道路橋に取り付けられた吊ケーブルと位置を合わせ必要があるため、複数の油圧ジャッキを利用して調整を行った。

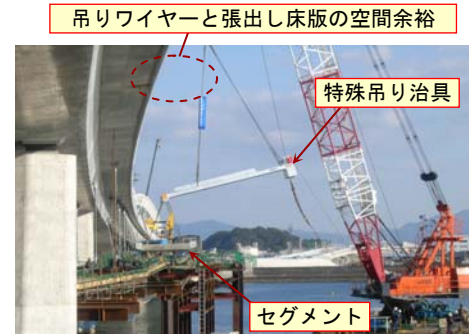


写真-2 吊り支持部架設状況



写真-3 構台上セグメント縦移動

## 5. 施工時の工夫

### 5.1 架設手順の変更

現場工程を短縮するため、H橋台から順次片押しで架設する当初計画から、H橋台およびP3橋脚付近の2箇所から同時に架設を行う計画に変更した（図-4）。実施に際して、作業員・クレーン台船などの増強、PC鋼材配置の部分的な見直しおよび関連他工事との工程調整などの対応を行った。約1/3の区間のセグメント架設・接合を平行作業とすることにより、当初計画より1ヶ月の工程短縮を図った。

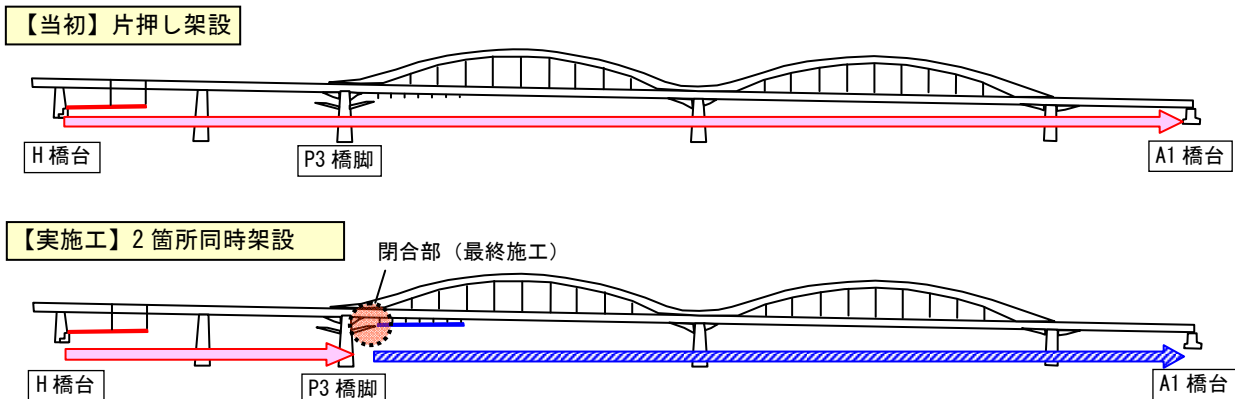


図-4 架設手順の変更

2箇所からの施工へ変更する際、最終施工箇所となるP3橋脚付近の閉合部は、PC鋼材の接続が不可能となることから、PC床版の連続性を確保するため、閉合部に緊張力を別途導入する必要がある。そのため、閉合部の場所打ち目地において、設計上のプレストレスを確保するよう前後の施工部を跨いで配置する閉合ケーブルを追加配置した。閉合ケーブルの緊張作業は、箱抜きを設けカーブチェアーを設置した緊張ジャッキを用いて行った（写真-4）。



写真-4 閉合ケーブル緊張状況

### 5.2 吊り支持部のセグメント接合要領の変更

吊り支持部におけるセグメント接合について、当初設計では、9セグメントを架設した後にPC鋼材を一括で緊張して接合を行う要領であった(図-5)。その場合、セグメント目地に塗布する接着剤の可使時間内に9セグメントの架設・位置調整および緊張作業を行うことが困難であった。また、9セグメントを一括で接合するには、セグメント移動台車・位置調整用油圧ジャッキが多数必要となることなどの課題があった。対応策として、3セグメントごとに緊張・接続を行える配置方法へ変更し、接着剤の可使時間内で確実なセグメント接合を行った(図-6)。具体的には、床版内にはPC鋼材が多数配置されており、別途、引き寄せPC鋼材を配置するためのスペースがなかったため、吊ケーブルアンカー埋設部(地覆内)に生じる局部応力に対してプレストレスを導入する補強PC鋼材を分割配置とし、3セグメントごとの緊張・接続のあとに全PC鋼材を緊張し、9セグメントを接合した。

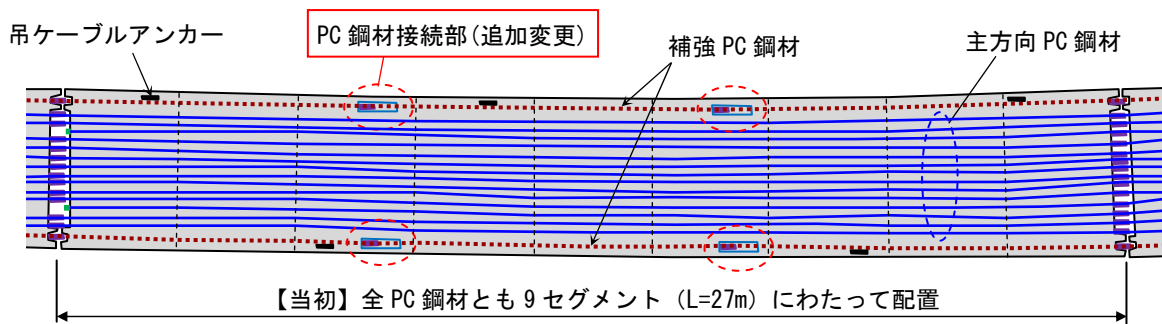
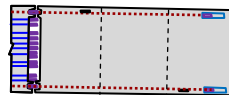


図-5 吊り支持部PC鋼材配置要領(平面図)

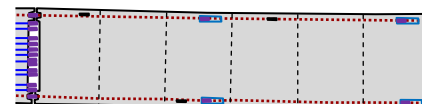
### 6. おわりに

本橋のような事例の少ない施工を行うことは、これまでの概念に捕われない自由な発想が必要であった。また、吊ケーブルやブラケットなどの既設部材に添架する橋梁であるため、着工前測量をもとに、予期せぬトラブルに対する適切な対応を取れるよう配慮を行った。余裕のない工程の中での仮設部材の調達、港湾協議、他社との工程調整、PC鋼より線の緊張管理と日々緊張感の伴う現場であった。とくに吊り支持部の架設方法については随時調整を行い、現場の進捗に支障をきたさないように尽力した。

#### ① No. 1~3 セグメント架設・緊張(補強PC鋼材)



#### ② No. 4~6 セグメント架設・接続・緊張(補強PC鋼材)



#### ③ No. 7~9 セグメント架設・接続・緊張(全PC鋼材)

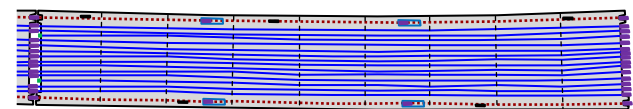


図-6 セグメント接合要領

本工事に関して、多大なるご指導、ご協力を賜りました関係者各位に深く御礼申し上げます。

終点側より



起点側より



写真-5 完成写真