

プレキャストセグメント工法による PC 箱桁橋の施工

— 新名神高速道路 城陽第二高架橋 —

大阪支店 土木工部部 菅原将之
 大阪支店 土木工部部 松井利将
 大阪支店 土木工部部 鈴木拓朗
 大阪支店 土木工部部 小河内誠

1. はじめに

城陽第二高架橋は、新名神高速道路（大津～城陽）のうち城陽市に位置する PC 連続箱桁橋である。本橋は市街地での施工となるため、現場における工程短縮および狭小な施工ヤードへの対策の観点から、工場製作のプレキャストセグメントを用いた架設工法が計画された。表-1 に工事概要を、図-1 に主桁断面図を、図-2 にセグメント形状図を、写真-1 にセグメント架設状況を示す。

本報告では、プレキャストセグメント工法を用いた施工での取り組みについて報告する。

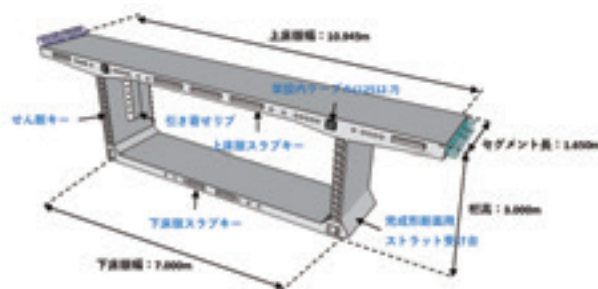


図-2 セグメント形状図

表-1 城陽第二高架橋工事概要

工事名	新名神高速道路 城陽第二高架橋東 (PC 上部工) 工事 新名神高速道路 城陽第二高架橋西 (PC 上部工) 工事
橋梁形式	PC6 径間連続ラーメン箱桁橋 L=258.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	PC5 径間連続ラーメン箱桁橋 L=206.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	PC4 径間連続箱桁橋 L=182.000m (上下線) (固定支保工によるスパンバイスパン架設工法)
	PC5 径間連続ラーメン箱桁橋 L=218.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	PC4 径間連続ラーメン箱桁橋 L=172.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	鋼・PC5 径間連続ラーメン混合桁橋 L=228.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	PC4 径間連続ラーメン箱桁橋 L=168.000m (上下線) (トラッククレーンによる片持ち張出し架設工法)
	線形条件
セグメント製作数	882 個 + 184 個 = 1066 個 (約 30t/個)



図-1 主桁断面図

写真-1 片持ち張出し架設 固定支保工架設

写真-1 セグメント架設状況

なお、本橋は箱桁部のコア断面をプレキャストセグメント工法にて架設した後に、ストラットで支持された張出し床版を施工することにより 6 車線化する計画となっている。

2. トラッククレーンによる片持ち張出し架設

2.1 基準セグメントの架設

柱頭部の場所打ち施工完了後、柱頭部施工用のブラケット支保工上に、工場より搬入した基準セグメントを架設した。マッチキャスト方式にて製作したプレキャストセグメントによる片持ち張出し架設では、一般的な場所打ち施工とは異なり、架設中のたわみ調整が極めて困難である。したがって、基準セグメントの架設精度は、橋梁全体の出来形精度に大きく影響する。基準セグメント設置位置の調整方法として、水平方向に微調整が可能な機構を有する架台とロックナット付き油圧ジャッキを使用した(写真-2)。これにより、高精度な基準セグメントの設置が可能であった。

また、柱頭部と基準セグメントとの間の目地部には、高流動繊維補強コンクリートの打設を行ったが、目地部コンクリート打設による側圧や温度変化等により高精度で設置した基準セグメントが動かぬように強固に固定した(写真-3)。



写真-2 調整架台



写真-3 仮固定装置

2.2 片持ち張出し架設

基準セグメント架設完了後、橋脚の左右バランスをとりながら、順次セグメントの張出し架設を行った。セグメント同士の接合面には、接着剤を塗布し、上床版に配置したPC鋼材を緊張し、セグメントを一体化した。

張出し架設時の緊張足場は、ユニット化した専用鋼製足場(写真-4)を使用し、地上で架設セグメントに設置することで、高所作業を削減した。また、引寄せPC鋼棒(写真-5)は、セグメント接合面の圧縮応力度により配置が決定されているが、張出し架設時において、上床版に配置したPC鋼材を緊張するまでの一時的な間、架設セグメント重量を受け持つ必要があるため、安全率を通常の1.5倍とした。



写真-4 緊張足場



写真-5 引き寄せPC鋼

3. 固定支保工によるスパンバイスパン架設

3.1 基準セグメントの架設

基準セグメントの設置調整方法は、張出し架設時と同様であるものの、固定支保工によるスパンバイスパン架設における基準セグメントは、1径間分のセグメントが接合完了するまで、目地コンクリートは打設せず、場所打ち部と一体化されない。よって、張出し架設時と比べて温度変化等の影響が長期的となるため、仮固定装置は部材を大型し、PC鋼棒により緊結することで、より強固に固定した(写真-6)。



写真-6 仮固定装置 (スパンバイスパン架設)

3.2 セグメントの架設

セグメントは、固定支保工上に所定の高さとなるように仮支持しながら、順次引寄せPC鋼棒によりセグメント同士を接合していくため、支保工梁のたわみ、支柱のなじみ量や支持地盤の沈下量を考慮する必要がある。そこで、本橋梁の施工では、セグメント接合時にその影響をできる限り排除するため、予め、支保工上に相当数のセグメントを仮置きする計画とした(写真-7)。また、セグメントを仮置きする処置の他に、セグメント接合時において、随時高さ調整の実施が可能とするため、仮支持点には、ネジ式ジャッキを使用した(写真-8)。高さ調整は、事前検討により決定したジャッキ位置にて段階的に実施し、その都度、解体ジャッキにて仮支持した。



写真-7 セグメント仮置き



写真-8 セグメント仮支持

3.3 固定支保工の横取り

固定支保工によるセグメント架設は、上り線を先行して実施した。その後、支保工梁部の一部解体をし、一径間分の支保工を下り線側に一括横取り転用することで、工程短縮を実現した(写真-9)。



写真-9 支保工一括横取り



4. おわりに

本報告が今後のプレキャストセグメント工法の参考となり、プレキャスト部材の発展に繋がれば幸いである。

技報(19号)設計編



技報(19号)製作編



架設動画



Key Words: プレキャストセグメント, マッチキャスト, 張出し架設, 固定支保工架設, 支保工一括横取り



菅原将之



松井利将



鈴木拓朗



小河内誠