

P&Z 工法による PC4 径間連続箱桁橋の施工

— ながらがわばし
— 東海環状自動車道長良川橋 —

東京支店	土木工事部	杉下維章
東京支店	土木工事部	川嶋正宏
東京支店	土木工事部	岡林秀勝
大阪支店	設計センター	片岡智宏

1. はじめに

プレストレストコンクリート橋の片持ち架設工法に区分される P&Z 工法は、旧西ドイツの Polensky & Zöllner 社で開発され、国内では 1977 年に技術導入後、過去に 7 橋の実績を有する工法である。本稿は、当社として初めて P&Z 工法を用いて施工した長良川橋の工事報告である。

P&Z 工法とは、橋梁上部工に設けた移動式架設桁から型枠装置を懸垂し、橋脚の両側に上部工を順次張出施工していく工法で、施工ブロック長さは最大 10.0m 程度である。適用支間としては、現存する装置では 50m から 120m まで対応可能であり、施工実績として最大支間長 112m である(写真-1)。



写真-1 P&Z 架設装置

2. 工事概要

2.1 工事概要

本橋は、内・外回り線 2 連の PC4 径間連続箱桁橋である(写真-2)。4 径間のうち 3 径間については、それぞれの 1 室箱桁完成後に上床版・横桁を連結し、内・外回り線を一体化する構造である(図-1)。本工事の工事概要を下記に示す。

工事名称：平成 17 年度東海環状 長良川橋建設工事

路線名：一般国道 475 号(東海環状自動車道)

工事場所：岐阜県美濃市志摩から笠神地内

構造形式：PC4 径間連続箱桁橋(内・外回り線 2 連)

工期：平成 18 年 3 月 17 日から平成 21 年 3 月 13 日

橋長：L=343.0m

支間長：59.5m+2×111.0m+59.5m

有効幅員：25.027m～24.571m(暫定時)

設計荷重：B 活荷重

架設工法：移動式架設桁による張出架設工法(P&Z 工法)

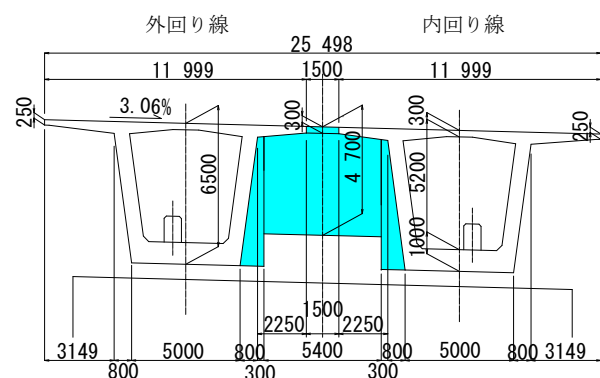


図-1 P2 柱頭部 断面図

2.2 長良川橋の特徴

本工事の特徴は、以下の通りである。

1) 上部工の架設工法としては、下記の理由により P&Z 架設工法が採用された。

- ①河川内の構築物を使用せず、通年施工を可能にする
- ②上下部工の並行作業を行う事により工期短縮を図る

2) P&Z 架設装置の径間移動時、型枠装置の開閉については、下部工が内・外回り線一体構造橋脚であるため、外枠フレーム開閉の構造を片開きとした。

3) 内回り線施工完了後、外回り線を施工するため P&Z 架設装置を起点側まで引き戻し、横移動を行った。

4) 本橋の免震支承は、3 基の積層ゴム支承を 1 枚の鋼板で一体化する一点支承構造である。

5) 内・外回り線の完成後、端支点・柱頭部・径間中間連結横桁・径間連結床版を施工し、一体化構造とする。



写真-2 外回り線施工状況

3. 施工概要

3.1 架設桁工

P&Z 架設装置については、事前に施工検討を行い、施工方法および施工手順、各施工段階における装置の新規設計・改造を実施した。

主な施工検討事項は以下の通りである。

- ①組立構台の構造選定および設計
- ②架設桁組立方法と手順および仮置ヤードの検討
- ③架設桁組立時の送り出し方法と柱頭部受け架台の設計
- ④吊り型枠の吊り上げ、吊り下げ方法の選定および検討
- ⑤径間移動時の施工手順と荷重載荷位置の応力検討
- ⑥橋脚通過時の型枠装置開閉方法とそれに伴う作業手順、装置の改造、仮設材の検討
- ⑦架設桁引き戻しを前提とした架設桁移動装置の設計
- ⑧引き戻し後の架設桁横移動方法、吊り型枠の横移動および組み替え方法

架設装置の径間移動状況を写真-3に示す。



写真-3 径間移動工 施工状況

3.2 支承・仮支承工

支承部の無収縮モルタル寸法が最大 $5330 \times 2770 \times 60$ となるため、施工に先立ち無収縮モルタルの材料選定の試験練り、実物大模型による無収縮モルタルの充填確認試験を実施した(写真-4)。仮支承工はコンクリート基礎とし、下部工施工時にあらかじめ支承据付と仮支承を施工した。架設時のアンバランスモーメントに対する仮固定 PC 鋼材は、PC 鋼より線を PC 普通鋼棒($\phi 36$)に変更して施工した。

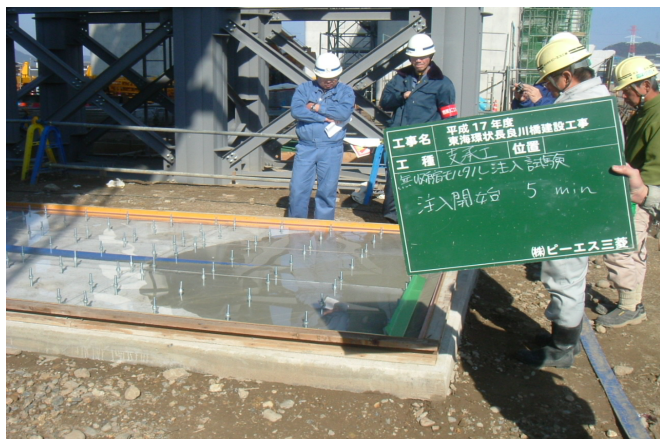


写真-4 無収縮モルタル実物大充填確認試験

3.3 柱頭部および張出架設工

柱頭部については、当初 P&Z 架設装置を使用して施工したが、工期短縮のために湧水期と内回り線を利用し、ブラケット支保工での先行施工を行った。張出架設については、ウェーブ鉄筋のユニット化・荷揚げ・運搬の効率化を行い、工期短縮・省力化を図り、10~14日サイクルにて施工を行った。

3.4 中央閉合および側径間閉合工

中央径間閉合については、P&Z 架設装置により施工した。閉合部ブロック長さは $L=6.0\text{m}$ で、閉合部打設に伴うアンバランスモーメントは、架設架台反力の調整および仮固定鋼棒の緊張力により調整を行った。側径間閉合については、終点側(堤内)を支柱式固定支保工、起点側(トンネル側)を吊り支保工にて施工した。

3.5 連結工

内・外回り線の箱桁橋の完成後、端支点・柱頭部・径間中間連結横桁を施工し、主桁部を格子状に一体化した後、径間連結床版部の施工を行った(写真-5)。



写真-5 連結床版工 施工状況

横方向の連結 PC 鋼材(1S28.6)は、架設施工時の一次鋼材(アフターボンド鋼材)と連結床版施工時の後挿入二次鋼材(普通鋼材)を圧着グリップによる接続具を使用し接続した。

4. おわりに

本工事は、上下部工一式発注の異工種建設工事共同企業体として工事を行った。工事場所が清流で有名な長良川を跨ぐこともあり、工期短縮と河川への環境低減が大きなテーマであった。この施工環境のなかで、P&Z 工法の有効性は十分発揮できたと考える。施工環境に応じた架設工法の選定において、有効かつ優位性を保持する工法である。本報告が、P&Z 工法の普及に寄与できればと考える。

Key Words: P&Z 工法、工期短縮、内・外回り線一体化構造



杉下維章



川嶋正宏



岡林秀勝



片岡智宏