

PC板を用いた波形鋼板ウェブ橋の新しい張出し架設工法

すぎたにがわ —杉谷川橋—

大阪支店	技術部	小林 仁
大阪支店	PC工事部	當真正夫
大阪支店	PC工事部	高瀬秀敏
大阪支店	PC工事部	杉浦一毅

1. はじめに

杉谷川橋は新名神高速道路の天津JCTから名古屋方面に約15kmの位置に建設される橋梁である。架橋地点は甲南トンネル東坑口のある山の中腹部と、甲南パーキングエリアが建設される丘陵地にはさまれた地形となっている。トンネル坑口に近い位置関係にあることから、上下線2つの橋梁で構成されており、このうち上り線はすでに完成している。

下り線施工にあたり、従来の移動作業車を用いた張出施工から、コスト削減に関する新しい施工方法と構造変更を提案し、これに沿った設計ならびに性能確認試験を行った。

本稿では、この新工法を用いた構造概要ならびに施工概要について報告する。



写真-1 杉谷川橋施工状況

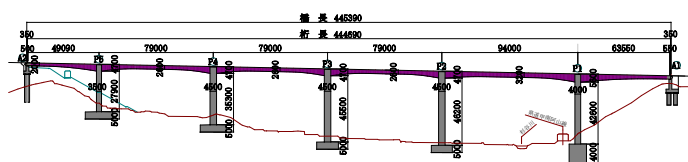


図-1 全体一般図

構造形式：PC 6 径間連続ラーメン波形鋼板ウェブ箱桁橋
 橋 長：445.39m 有効幅員：11.6m
 縦断勾配：2.0% 横断勾配：2.5% 平面線形：R=4500m

2. 構造概要

当初設計は、上下にフランジプレートを有する波形鋼板ウェブと、これを介してアングルジベルにて一体化される上下床版コンクリートという、波形鋼板ウェブ箱桁橋のいわば一般的な部材構成であった。

下り線を施工するにあたり、波形鋼板ウェブの上下フランジを有効利用した工法として、以下の2点に着目した機能を付加することとした。

- ① ウェブフランジを連続化、高剛性化することで波形鋼板ウェブに曲げ耐力を付与し、波形鋼板ウェブに架設時荷重を負担させる。これにより、架設機の小型化、施工荷重低減による必要PC鋼材量の低減が可能である。
- ② 下床版型枠へのプレキャストPC板の採用。これにより下床版荷重の波形鋼板部材への直接載荷、底型枠の低減、工程短縮、桁底面の品質向上が期待できる。

下床版施工に PC 板を適用すると同時に、プレートジベルを用いた新しい接合方法を採用し、従来波形鋼板の下側に位置するコンクリート下床版部材を、波形鋼板ウェブの内側に構築する構造とした。図-2に下床版構造を示す。

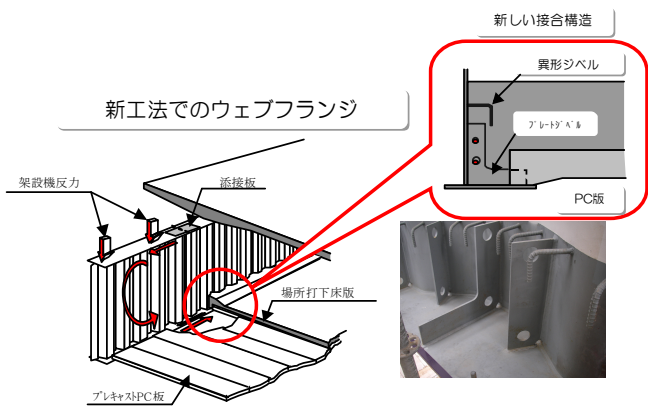


図-2 新しい下床版構造

3. 施工概要

3.1 柱頭部施工

波形鋼板が施工荷重を負担できる構造であることから、柱頭部施工のためのブラケット等仮設材に対してコンクリート施工荷重を考慮する必要が無く、足場としての検討を行えばよい。この結果、ブラケットを固定する PC 鋼棒が半分になるなど、従来と比較して仮設備を縮小することが可能となった。

3.2 張出施工

張出施工に用いる移動作業車には、新しい断面構造を施工するために適したものであると同時に、張出施工サイクルを合理化し施工日数を短縮できる構造が求められた。本工法では、先行して架設した波形鋼板ウェブに施工荷重を載荷することが可能であるため、従来の張出架設機のように大きな転倒モーメントを負担する構造とする必要が無い。そこで荷重を波形鋼板に対して鉛直に伝える主脚と、これらを繋ぐ軽量のトラス梁から構成される単純な構造とすることで、従来の架設機と比較して3割程度の軽量化を実現した。図-3に架設機の概要図、写真-2、3に張出施工状況を示す。

また従来の施工サイクルにおいて同時作業が困難であった。波形鋼板工、下床版工、上床版工の施工ブロックを前後にずらして同時施工が可能な構造とすることで、張出施工サイクル日数を約1.5日短縮することができた。表-1に張出施工サイクルを示す。

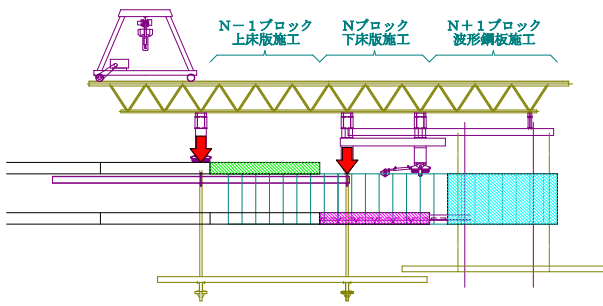


図-3 架設機概要図



写真-2 PC板架設状況



写真-3 波形鋼板架設状況

サイクル日数(実働)

サイクル工種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
コンクリート打設・養生	■	■										
緊張・架設機移動			■	■								
波形ウェブ架設/溶接/検査				■	■	■	■					
PC板設置							■	■				
型枠組立								■	■	■	■	■
鉄筋PC組立・打設準備									■	■	■	■

表-1 張出施工サイクル

3.3 閉合部施工

各閉合部は足場設備として架設機を利用し、先行して波形鋼板の架設、接合を行い連続構造とした(写真-4)。これにコンクリート打設等の施工荷重を負担させることにより、断面力が完成系に近い傾向となり、施工荷重のための補強が不要となるため経済的である。



写真-4 側径間施工状況

4. まとめ

新工法の採用により、①架設機の小型化、施工荷重低減によるコストダウン ②張出施工サイクルの短縮、省力化、施工性の向上 ③波形鋼板ウェブ橋の弱点である下床版接合構造の改善 ④柱頭部、閉合部施工方法の合理化等、多くの成果が得られた。

一方、①PC板の定着構造の簡略化、たわみ制御方法の確立 ②波形鋼板フランジの設計方法の合理化によるさらなるコストダウン等、今後本工法の価値を高めるために解決すべき課題も明らかとなっている。

総合評価型発注方式やプロポーザル案件が増加するなか、従来工法に対する優位性をもった構造を実績として有する意義は大きい。今後波形鋼板ウェブ橋の新形式としてさらなる発展をとげ、新しい提案を生み出す足がかりとなることを期待したい。

Key Words: 波形鋼板ウェブ, PC板, 合成構造, 新接合方法, 新型架設機, 省力化



小林 仁



當真正夫



高瀬秀敏



杉浦一毅