

I - A315

張出し架設に適した PC 床版複合トラス橋の開発

NKK	正 員	高尾道明*	オリエンタルコンサルタンツ	正 員	万名克実**
NKK	正 員	川畑篤敬*	オリエンタルコンサルタンツ	フェロー	渡辺英夫**
			オリエンタルコンサルタンツ	正 員	猪爪一良**

1. はじめに

鋼とコンクリートの特性を活かした複合橋梁の開発は、工費縮減に対する一つの打開策となる。実績の多い複合橋梁には、鋼桁と RC 床版の合成桁やプレキャスト橋などがあり、最近では PC 箱桁のウェブに波形鋼板を用いた橋梁が建設され始めている。さらに長支間になると、ウェブを鋼トラス部材とした複合トラス橋の検討も進められている¹⁾。

本文では、鋼とコンクリートの異種作業が交錯する現場での施工性を勘案し、山岳部における張出し架設に適した複合トラス橋(図-1)を提案する。以下に構造の特徴、経済性、架設工期などの基本的な検討結果を示す。



図-1 複合トラス橋のバース

2. 開発コンセプト

提案する複合トラスの一般構造を図-2 に示す。適用支間は 90~150m であるが、開発モデルは支間 128m、有効幅員は 10.5m (2 車線) とした。構造上の特徴を以下に述べる。

1) PC 床版と上弦材の合成化

張出し架設時から、PC 床版と上弦材を合成することで、鋼部材である上弦材断面の縮小化を図る。また、上弦材の剛性低減により橋軸方向のプレストレストの導入効果を高める。なお、上弦材は PC 床版の支保工として床版施工性の向上を図ると共に斜材と PC 床版との結合を確保するための部材とする。

2) 外ケーブルの採用

上床版には橋軸直角方向と橋軸方向の双方にプレストレストを導入する。橋軸方向は、張出し架設時の自重に対して内ケーブルにより、後死・活荷重に対して外ケーブルによりプレストレストを導入することで架設工期の短縮を図る。

3) 合理的な下床版配置

下弦材と斜材は基本的には鋼部材とし上部工の軽量化を図る。中間支点付近の下弦材の高圧縮領域には下床版を配置し、下弦材と合成することにより断面の縮小化、トラス主構高の低減を図る。

4) 複合トラスと中間橋脚の剛結ラーメン構造

ラーメン構造とすることで張出し架設の施工性、支承レスによる維持管理性及び耐震性の向上を図る。

5) 2 枚壁式 RC 橋脚構造の採用

橋軸方向の柱頭部に作用する水平力及び曲げモーメントを軸力に変換することで、合理的な橋脚断面とする。また、橋軸方向の温度応力及び柱頭部の曲げモーメントを低減する。

6) 張出し架設工法の採用

張出し架設要領を図-3 に示す。油圧クレーンによる張出し架設と移動型枠・プレキャスト鉄筋による床版打設を並行に進め、工期の短縮を図る。なお、張出し状態でベント及び特殊な仮設機材は使用しない。

キーワード：複合トラス、複合ラーメン、張出し架設

* 〒230-8611 横浜市鶴見区末広町 2-1 TEL.045-505-7570 FAX.045-505-7542

** 〒213-0011 川崎市高津区久本 3-5-7 ニッセイ新溝の口ビル TEL.044-812-8815 FAX.044-812-8825

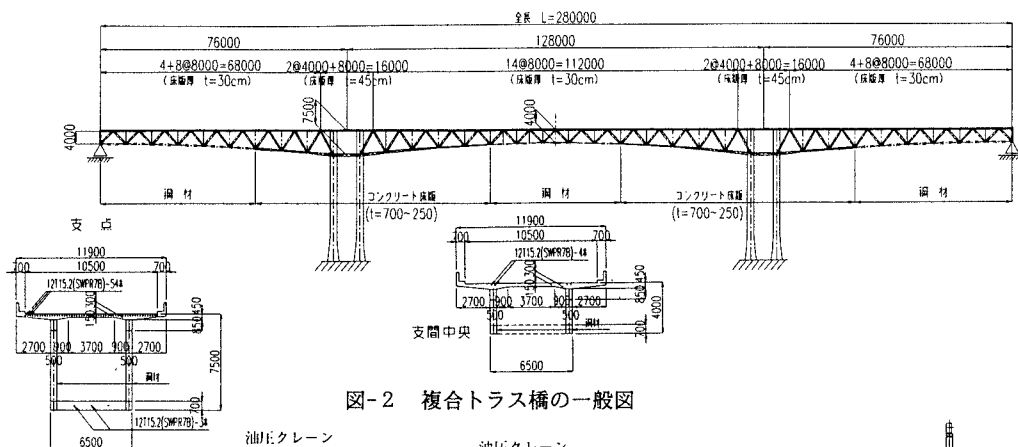


図-2 複合トラス橋の一般図

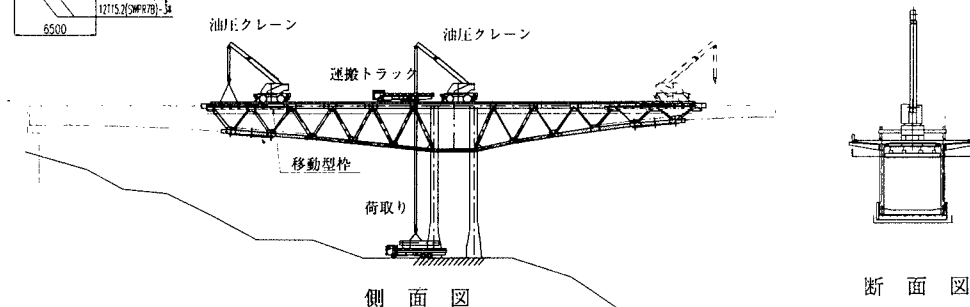


図-3 架設要領図

3. 工費・工期の比較

提案した複合トラス橋と PCラーメン橋（ワーゲンによる張出し架設）、鋼合理化トラス橋（トラベラークレーンによる張出し架設、移動型枠による床版打設）について、上下部工全体工費の比較結果を図-4に示す。なお、下部工の設計ではⅠ種地盤を想定した。

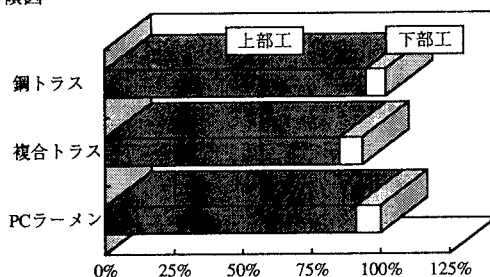


図-4 工費の比較

今回提案した複合トラス橋は、合成化により鋼トラスよりも鋼材量を25%低減でき、上弦材を張出し架設時の支保工に利用し、場所打ちコンクリート部材の減少できることにより PCラーメン橋よりも施工性がよいことから、最も経済的な形式となる。上下部工工費では、PCラーメン橋に対し5%程度の工費低減が可能である。

現場工期については、鋼トラス橋では鋼桁架設工と床版工が別工事となるため工期の短縮が困難である。PCラーメン橋ではワーゲン能力から、1回の打設長さが4 m程度となり架設サイクル数が多くなる。これに対し、複合トラス橋では鋼部材の架設と床版工事を並列に進めるなど、架設サイクルを工夫することにより、工期の短縮が可能となった。

4. まとめ

今回提案した PC 床版複合トラス橋は工費・工期の点で優れていることがわかった。現在、その実現に向け上床版と主構トラスの合成化、床版構造、床版有効幅、格点構造、耐震性などについての検討を進めている。

参考文献 1) 小川・寺田：JH 日本道路公団における複合構造橋梁，橋梁と基礎，1997.8