

I - A322

運搬・架設一貫システムを用いた橋桁の張り出し架設工法の提案

— トラベリングエレクションガントリーによる張り出し架設工法 —

横河工事（株）	正会員	平井	卓
（株）横河技術情報		広兼	徹
（株）横河ブリッジ	正会員	佐々木	保隆
（株）横河ブリッジ	正会員	尾下	里治

1. まえがき

近年、第二東名・名神高速道路を中心として山岳部の急峻な地形における道路建設の機会が増えている。それらの施工条件には、工事用道路の整備の問題や、環境保護、工期短縮、建設費の縮減等の厳しい制約がある。現在、その条件を満たす橋梁形式として、現場打ちコンクリートの張り出し架設工法によって施工されるPCラーメン箱桁橋が採用されている。しかし、運搬・架設一貫システムを用いた橋桁の張り出し架設工法を提案することにより、これまで困難であった多くの橋梁形式の採用も可能となる。

ここでは、提案する工法の有効性を最も生かすことのできる鋼2主桁を主構造とする鋼・コンクリート複合ラーメン橋の施工について基本的な検討を加えるものである。

2. 提案する架設工法の概要

本工法は、連続桁またはラーメン橋の張り出し架設をする場合に、橋脚付近の最小限の用地と架設機材を利用して順次橋桁の架設を行うものである。

図-1に示すように、橋桁部材の吊り上げ、運搬、架設作業を橋上に設置した1基のクレーン設備（トラベリングエレクションガントリー：T. E. G.）により行う。

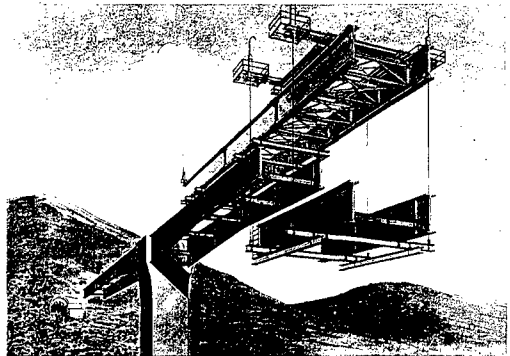


図-1 提案する架設工法のイメージ

図-2に本工法による架設要領を示す。架設は下記の架

設手順で行われ、中央橋脚を挟み左右両側の架設を交互に1橋脚あたり1基のT. E. G.により行う。

<架設手順>

STEP 1 : 地上のクレーンによる橋桁ブロックの地組立て

STEP 2 : T. E. G. による橋桁ブロックの吊り上げ

STEP 3 : 橋桁ブロックを吊った状態のT. E. G. をそのまま張り出し先端部へ移動

STEP 4 : T. E. G. を張り出し先端部に固定

STEP 5 : T. E. G. の架設装置部分をスライドして橋桁ブロックを架設位置まで移動

STEP 6 : 橋桁ブロックの最終吊り上げを行い、張り出し部先端に連結

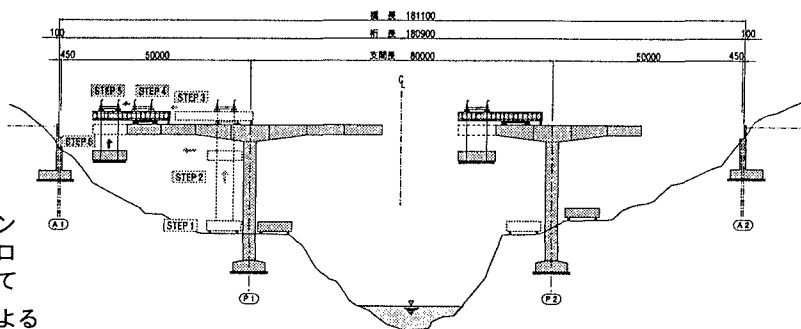


図-2 トラベリングエレクションガントリーによる架設要領

キーワード：張り出し架設工法、トラベリングエレクションガントリー、

鋼・コンクリート複合ラーメン橋、座屈安定性、弾塑性有限変位解析、暫定横構

連絡先：〒114 東京都北区西ヶ原 1-46-13 TEL 03-3576-5931 FAX 03-3910-6600

3. 提案する架設工法の特長

- ① 1橋脚あたり1基のT. E. G. で施工するので架設用設備費が低減する。
- ② 脚頂部および端部材を除きすべてブロック架設をするので、高所作業が減少する。また、架設と地組立ての作業を同時に行えるので架設工期の短縮が可能である。
- ③ 橋脚施工時に使用した橋脚付近の作業ヤードのみを使用して架設するので、作業ヤード造成費が低減でき工期の短縮にもつながる。また、周辺の環境への工事の影響も最小限に抑えられる。
- ④ 隣接工区を架設作業ヤードやアクセス道路として使用しないため、工期の設定に隣接工区の工期が影響しない。

4. 張り出し架設時の座屈安定性の検討

本架設工法の採用にあたっては、張り出し架設時の座屈安定性が問題となるため、架設荷重を想定した座屈安定性の検討が重要となる。本文では、張り出し架設長が最大となる側径間の主桁に着目して、図-4に示す3次元立体F. E. M. 解析モデルを作成し、鋼桁吊り上げ時に想定される偏載荷重と鋼桁および架設機材の自重を載荷（基本荷重状態）し、溶接残留応力を考慮した弾塑性有限変位解析を行うことにより、架設時の暫定構構の必要性について検討した。図-5に最大変位の発生する張り出し部先端における荷重倍率-ねじれ角曲線を示す。架設時の暫定構構を設置しないケースと下横構を設置したケースでは、残留応力の影響により結局荷重に差が認められるものの、架設時基本荷重の約1.7倍でねじれ角の急激な増加が見られる。上下横構を設置したケースでは、ねじれ剛性の増加にともない横方向変位が抑えられ、他の解析ケースに比べ座屈安定性が向上し設置効果が認められる。

5. まとめ

架設地点における地形条件の影響が少ないトラベリングエレクションガントリーを用いた張り出し架設工法を提案し、工法、工期、架設時の安定性について基本的な検討を実施した。今後、鋼・コンクリート複合ラーメン橋を対象に、本工法の早期実現に向け実務レベルでの詳細検討を行う予定である。

<参考文献>

- 1) 猪熊・黒岩：第2東名高速道路における橋梁計画，橋梁と基礎，Vol. 30, No. 9, pp. 7~12, 1996年9月

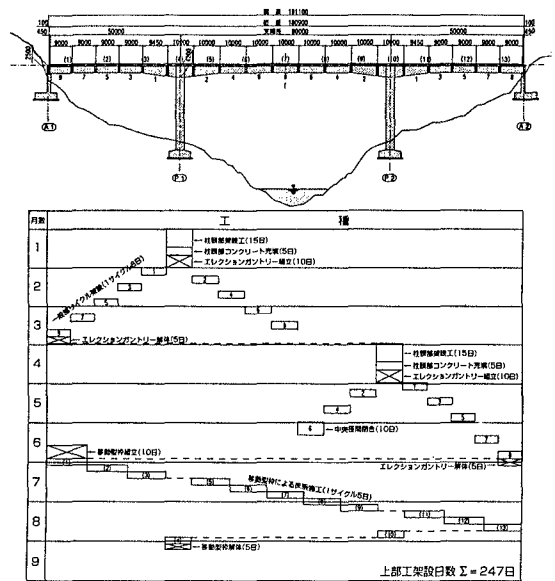


図-3 3径間連続複合ラーメン橋の施工工程

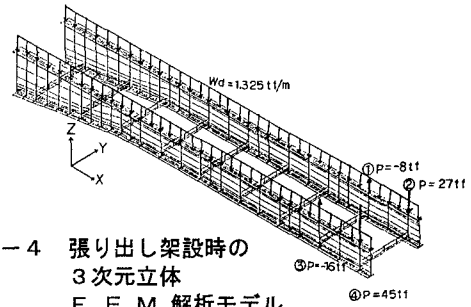


図-4 張り出し架設時の3次元立体F. E. M. 解析モデル

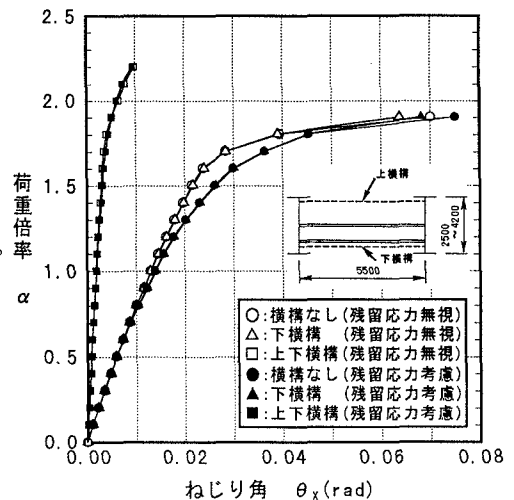


図-5 弾塑性有限変位解析結果