

## 高橋脚の省力化施工への取り組み

大成建設（株） 土木本部土木技術部 正会員 中原 二郎  
○正会員 万仲 直也

### 1. はじめに

斜張橋主塔や高橋脚を施工するに当たっては、構造提案型のもの（発注時点ですでに工夫・提案が見られるもの）が増えてきているが、従来発注型のものについては様々な工夫を行っていかねば施工が困難になりかねない。そこで省力化施工への工夫について、取り組みを行ったので本稿において報告する。

### 2. 概要

省力化施工への取り組みを行ったのは以下の斜張橋である。

橋梁名 : 内灘大橋

構造形式 : 3径間連続PC斜張橋

橋脚概要 : RC 2室中空断面壁式橋脚, 高さ 35.0m, 変断面

橋軸方向 6.500m～4.000m

橋軸直角方向 18.000m～29.500m

施工リフト高さ 5.4m（標準部）, 全7リフト

主塔概要 : RC 充実断面A型主塔, 高さ 54.0m, 変断面

橋軸方向 3.000m～5.000m

橋軸直角方向 4.000m～2.500m

施工リフト高さ 4.5m（標準部）, 全13リフト

主塔傾斜角度 約 78°

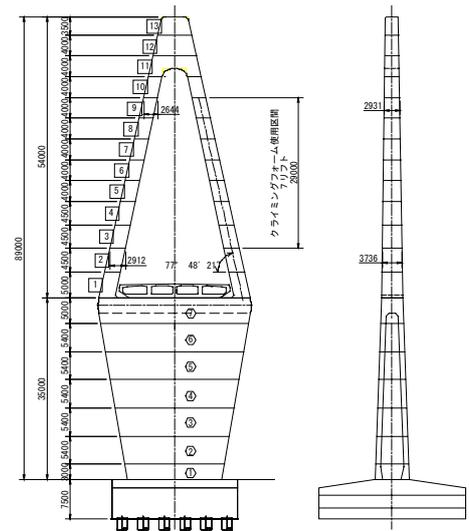


図-1 内灘大橋一般図

### 3. 鉄筋施工について

阪神・淡路大震災以降橋脚・主塔の耐震設計手法も大幅に変わり、橋脚の鉄筋（主鉄筋、帯鉄筋、中間帯鉄筋）は超過密鉄筋となってきている。こうした状況の中で、施工者は非常に複雑で難解な鉄筋の組立を余儀なくされている。

本橋は図-1に示すように変断面であり、大規模な躯体である。これを施工するに当たって以下のような施工上の工夫を行い、省力化を図った。

- 1) 鉄筋組立用仮設鉄骨を配し、これを定規とすることで精度管理を簡便化させた。
- 2) 上記鉄骨をヤードにて地組し、これに帯鉄筋・中間帯鉄筋を組み立てて本体に架設する。この後、主鉄筋を数本ずつ吊り降ろすことにより、クリティカル工程の大幅な縮減を図った。（写真-1）
- 3) 主鉄筋の継手に機械式継手（グラウトタイプ）を使用し、作業を簡便化させた。
- 4) 中間帯鉄筋のフックを片側半円形フック、片側直角フックとし、省力化を行った。
- 5) 変断面部の中間帯鉄筋の先組不能な部分は、フレア溶接にて対応した。

以上の結果、橋脚高さ 35m の施工が在来の組立方法と比べ、約 50 日（稼働）短縮された。



写真-1 鉄筋施工

キーワード 高橋脚 斜張橋主塔 省力化施工 急速施工 クライミングフォーム

連絡先 : 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設土木本部 TEL03-5381-5077 FAX03-5381-5295

#### 4. 型枠施工について

本橋の主塔は変断面であり、傾斜角を持っている。また、斜張橋の斜材のケーシングパイプが躯体より突出してくるので、リフトごとに大きな加工変更が発生する。これを施工するに当たって、以下のような工夫を用い、省力化施工を行った。

- 1) 加工の簡易化、高所での重量物の作業を減らすために木製型枠を使用した。また、縦端太材についても軽量の木製のトラス材を使用した。
- 2) 変断面による加工変更が容易なスライド式の横端太材を使用した。
- 3) 型枠の傾斜方向への倒れを防止するために、前述の仮設鉄骨を補強し利用した。
- 4) 過密鉄筋内での作業を少なくするために太径のセパレータを使用して本数を減らし、簡便化させた。
- 5) 後に述べるクライミングフォームは足場上での加工変更が可能であり、これを行うことにより稼働率を上げた。

#### 5. 足場について

本橋主塔部は急速施工を目的としてクライミングフォームを使用した。これは、アンカーによって躯体に固定される足場で、レールを介して油圧ジャッキで上昇・下降が可能である。特徴は以下のとおり。

- 1) 通常、昇降以外の足場を必要としない。
- 2) 型枠の着脱・加工を足場上で行うことが出来る。
- 3) 足場を一面もしくは二面ずつ上昇させることが出来る。
- 4) 木製部材を多く使用しているために軽量である。
- 5) 傾斜、変断面に対して柔軟に対応できる。

主塔施工における型枠および足場の改善を行った結果、総足場で13日サイクルを予定していたものが、サイクル当たり2日の工程短縮が図られた（稼働）。また、海沿いの強風下での作業であったにもかかわらず稼働率を下げることなく作業が可能であった。

#### 6. まとめ

本稿に紹介した他にも様々な形の高層構造物があるが、施工の流れの基本は鉄筋・型枠・コンクリート・足場である。これを工種毎もしくは包括的にいかに省力化して施工するかが重要なポイントである。

将来的には、構造提案型の発注が増加していくものと考えられるが、その場合でもこのポイントを念頭においた提案が肝要かと思われる。

今回報告しただけでなく、今後も研究を重ねて省力化を図っていく所存であるが、高層構造物の施工に当たって参考にして頂ければ幸いである。

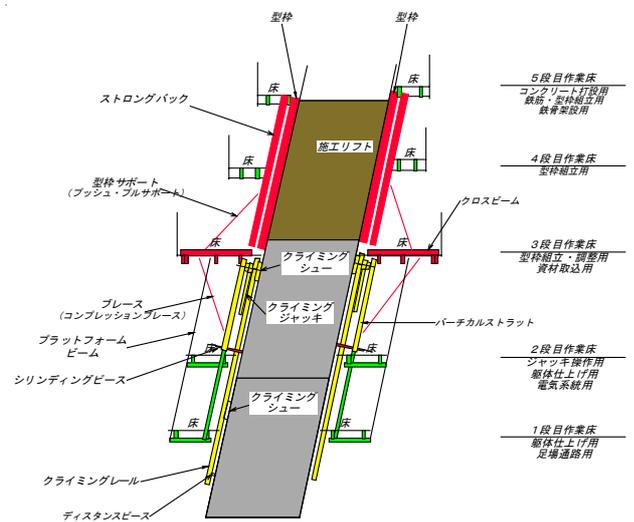


図-2 クライミングフォーム概念図



写真-2 主塔施工状況