

鋼箱桁ラーメン橋（清澄山道ループ橋）の剛結部の施工

日本橋梁建設土木施工管理技士会
宮地エンジニアリング株式会社
現場代理人

加藤 徹
Tohru Katoh

1. はじめに

清澄山道ループ橋は、 $R=50\text{m}$ の平面曲線を有し、鋼箱桁（1BOX）と鉄筋コンクリート橋脚（単柱）を剛結合した複合連続ラーメン構造（図-1、2）である。

連続ラーメン構造は、不静定次数が高いことから耐震性に優れる。本橋のようなハイピアーが連立する橋梁には橋梁全体で作用力を受け持たせる特性から、躯体形状をコンパクトに、また、沓レス構造であるため建設コストの縮減に大きな効力を発揮する形式である。

本稿では、上下部剛結構造の施工について報告する。

- (1) 工事名：地域活力基盤創造交付金・県単道路改良（幹線）合併工事（2号橋上部工その3）
- (2) 発注者：千葉県 安房地域整備センター 鴨川出張所
- (3) 工事場所：主要地方道市原天津小湊線 千葉県鴨川市坂本
- (4) 工期：平成21年11月27日～平成22年12月23日
- (5) 橋梁形式：鋼5径間連続ラーメン箱桁（本工事はP3～A2の2径間）
- (6) 橋長：192.050m
- (7) 支間長：34.2m + 35.0m + 35.0m + 44.0m + 42.2m
- (8) 架設工法：トラッククレーンベント工法



図-1 橋梁全景

2. 現場における問題点

- (1) 本剛結部は、鋼桁下フランジを貫通したRC橋脚の鉛直方向主鉄筋が桁内コンクリートと桁下コンクリートを一体化する構造（図-2）で、鋼桁下フランジの鉄筋貫通孔に全ての橋脚鉄筋を貫通させる必要があることから、通常以上に施工精度が要求された。
- (2) RC橋脚と剛結する鋼桁ブロックは、その架設に先立ちRC橋脚上に設置された専用の受け架台のみで支持・固定する基本計画であったが、

架設後の調整等に配慮すれば、据付精度を向上させるための対策を講じる必要があった。

- (3) 剛結部には自己充填性に優れた高流動コンクリートを採用したが、これによるコンクリート打設時の型枠に作用する側圧は、通常コンクリートよりも大きくなる。本剛結部では約5mの打設を一括で施工するため過大となる側圧への対応が必要となった。

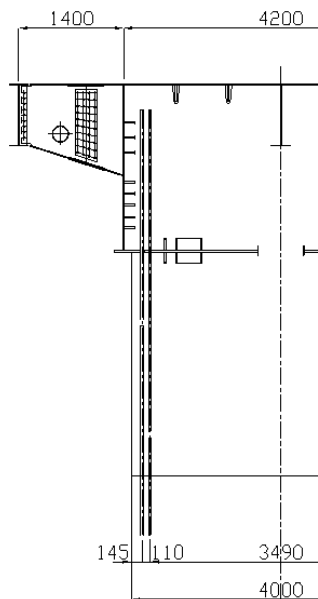


図-2 剛結部構造

- (4) 剛結部コンクリートの箱桁内充填時、下層部のコンクリートは、その上層部コンクリートにより加圧され、充填性の問題はないが、加圧のない上層部コンクリートでは充填性の確保が必要となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

- (1) 鉄筋位置の実測結果反映等による精度確保
鋼桁の製作に先立ち、剛結部の鉄筋1本1本の位置を実測し、これを反映して下フランジの鉄筋貫通孔位置を決定した。また、鋼桁下フランジの高さ位置にテンプレートを設置(図-3)することで、鉄筋位置の精度を確保した。以上の対応策により、剛結部鋼桁架設時の据付精度を確保した。

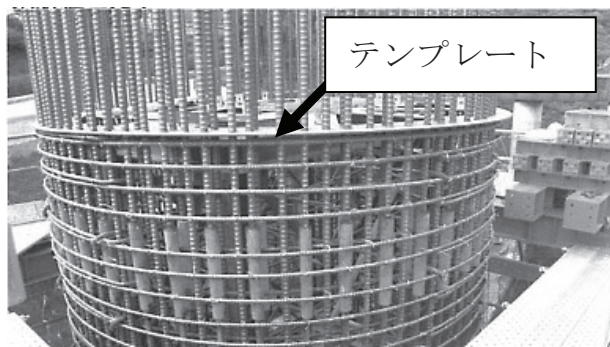


図-3 テンプレート設置状況

- (2) 鋼桁ブロック支持ベント設置による精度向上
基本計画の受け架台に加え、RC橋脚の前後にベントを追加設置し、架設ブロック両先端部をこれで支持・調整することで、据付精度を向上させるとともに、剛結する鋼桁ブロック架設時から剛結部コンクリートの養生完了までの間、地震や強風等の水平外力に対する鋼桁の移動を抑制した。また、RC橋脚上端面(凹凸面)での受け架台の平坦性と密着性を確保するため、受け架台ベースプレート下面に無収縮モルタルを施工した。

- (3) 円形鋼製型枠材の採用による剛性確保

高流動コンクリート打設時における型枠材への過大な側圧に対して十分な抵抗性能を有する剛性の高い鋼製型枠(図-4)を採用した。



図-4 鋼製型枠の設置状況

- (4) 円筒形加圧装置による充填性確保

剛結部鋼桁(箱桁)上フランジに設置したコンクリート打設孔の上面に高さ1mの円筒形加圧装置(コンクリート挿入管)を設置し、上層部打設時に加圧装置上端までコンクリートを満たすことで加圧し、充填性を確保した。

4. おわりに

鋼桁とRC橋脚を剛結合した複合ラーメン橋は、耐震性の向上や負反力対策など、橋脚が高く曲線半径の小さいループ橋(本橋)にとっては、非常に合理的な構造といえる。ただ、本構造形式の性能を十分に発揮させるためには、鋼桁とRC橋脚部の剛結部の施工が特に重要であり、本工事で実施した剛結部の精度確保は有益であったと考える。

今後、鋼とコンクリートの長所を生かした複合構造は、今後ますます需要が増えてくるものと思われ、本報告が今後の同種橋梁の設計の一助になれば幸いである。