

(65) 左沢橋の施工について

日本鋼弦コンクリート(株) 東北支店 正会員○近藤 賢
 日本鋼弦コンクリート(株) 東北支店 正会員 高橋忠博
 日本鋼弦コンクリート(株) 東北支店 正会員 加藤治雄

1. はじめに

左沢橋は、山形県新ふるさとづくり推進事業の一環として、大江都市計画道路3・4・1号左沢駅藤田山線において、最上川の支流である月布川を跨ぎ、大江町のほぼ中心に位置する景観を重要視したシンボル性のある橋梁である。本橋は老朽化した旧橋の架替工事であり、構造形式としては旧アーチ橋のイメージと、月布川H. W. L. をクリアするためにスパン・ライズ比の小さい2ヒンジアーチ橋として設計された。架設工法としては、河川内に橋体荷重支持用の仮支柱を設置し、トラス形状のビームにより河川流域を確保した。又、アーチ底版部の高さ調整はビーム上に枠組を組立てることにより対応した固定式支保工とした。本稿では、この構造形式を再現するために段階的に施工した施工実績について報告する。

2. 工事概要

- 1) 工事名 平成9年度3・4・1左沢駅藤田山線新ふるさとづくり推進事業
左沢橋架替(橋体工)工事
- 2) 工事場所 山形県西村山郡大江町左沢地内
- 3) 工期 平成9年9月4日～平成10年6月26日
- 4) 施主 山形県寒河江建設事務所
- 5) 工事内容 橋 長：55.000m
幅 員：18.000m
(車道11.0m+歩道3.5m×2)
構造形式：PC2ヒンジアーチ橋
荷 重：B活荷重
斜 角：90°

本橋の一般図を図-1に示す。

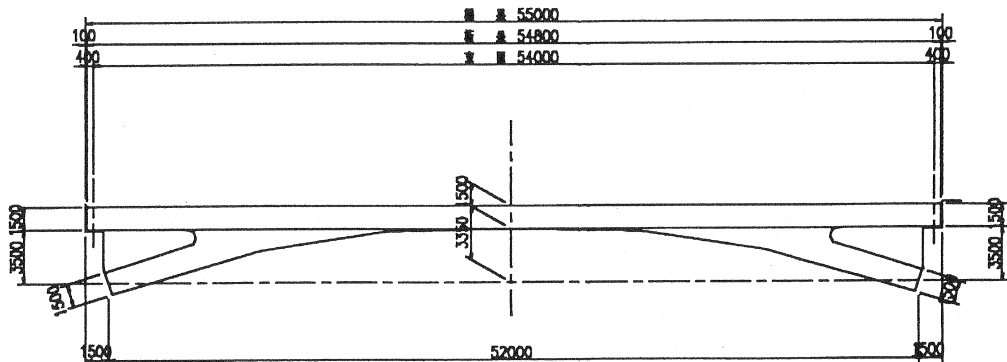
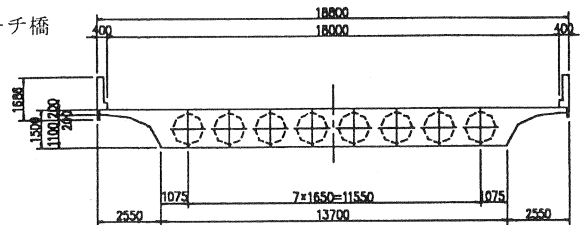


図-1 一般図

3. 基本計画

1) 構造概要

左沢橋は橋梁施工基面高と月布川H. W. L.の高低差が5.700m程度であり、さらに旧橋(アーチ橋)のイメージを景観に取入れ、アーチリングの軸線は $R=84.490\text{m}$ の単円でスパン・ライズ比1/12.7と小さい構造形式となっている。又、アーチリングによるプレストレスの拘束を避ける目的で分割施工を採用している。

2) 架設計画

施工順序及び段階施工時の構造形を図-2に示す。

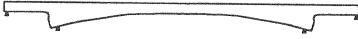
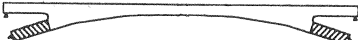
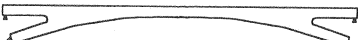
施工段階	施工状況
第1施工段階	
第2施工段階	
構造系完成時	

図-2 施工工程図

4. 施工実績

1) 架設搬入路の設置

本橋は主要な生活幹線道路であり全面的な交通規制ができないため、本設の橋梁設置位置に並列して、仮架橋により迂回路を設置し対処している。又、橋梁架設箇所は民家に隣接しており、A1, A2橋台背面の狭隘なヤードのみでは、中央径間部の施工に対応できないため、月布川渇水期に河川内への搬入路を設置し、橋梁の施工に対処した。

2) 架設支保工

① H鋼支持杭による構台設置

本橋はその構造上、第一施工段階での橋梁荷重をA1およびA2前面の仮支柱によって支持しなければならない。又、現況の河川護岸ブロックの形状が仮支柱を設置する位置とほぼ等しくなり、橋梁荷重を支持する受台を製作するためには、既設の護岸ブロックを撤去する必要がある。出水時等の安全性を考慮した場合、施工が困難であった。したがって本橋の施工においては、出水時の安全性から既設の護岸ブロックをなるべく損傷しないことと、橋梁荷重を全面的に支持する必要性から、H鋼支持杭により構台を設置することで対応した。現地の地盤状況は河床が砂岩でありH鋼杭の打設には、ウォータージェットを並用しパイロハンマーにて設置した。近隣の住居に騒音と振動による不快感が生じるのではと案じたが幸いに人体に感じる程の騒音、振動は生じなかった。

(施工箇所より50m程度の離隔)

② RORO支柱とHSトラスの架設

H鋼構台上には支持柱を設置した。組立及び解体時の施工性を考慮し、支柱材としてRORO支柱を採用した。河川流域部については、HSトラスL=16mを2径間架設し、月布川の流れを2分割することで施工時の流量断面を確保した。HSトラスの使用は部材が単純化されており、組立、解体における煩雑さが少なく、工程の縮減にメリットがあり推奨できる。

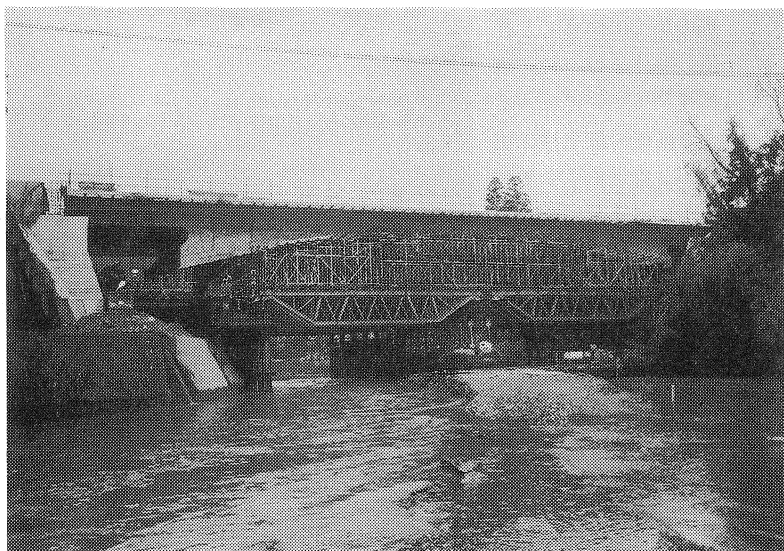


写真-1 支保工設置状況

3) 第1施工段階(PC部材の施工)

① 第1施工段階における分割施工

全体コンクリート数量は 1420m^3 であり一日の打設数量としては困難が予想される。したがって橋体の施工をA1側端部、中央径間部、A2側端部の3分割にすることで対処している。施工の順序としては、A1側及びA2側端部(各々コンクリート数量 375m^3 、コンクリート無垢断面)の施工を行い、次に中央径間部(コンクリート数量 670m^3 、円筒型枠による穴あきホロースラブ断面)の施工を行った。

② 第1施工段階において注意を要したこと

A1及びA2端部の施工においては、後施工の脚柱下部(RC構造)の太径の鉄筋(D38)の配置に神経を費やした。この部分の鉄筋は、脚部緊張断面で脚柱下部の鉄筋として継手されるため、脚柱上部の枠組支保工と型枠断面から配置された鉄筋が、互いに交差しないように支保工組立時にその配置を考える必要があり、正確な鉄筋の配置をするために重要であった。

③ コンクリートの打設

中央径間部のコンクリートの打設は、A1、A2、および河川搬入路の3ヶ所にコンクリートポンプ車を配置し、支保工全体になるべく均等にコンクリート荷重が作用するように配慮した。1時間当たりの打設量は、約 100m^3 程度であり、打設所要時間(仕上げ、養生は含まず)は7時間程度で終了し、1日の作業量として適当であった。

④ 主ケーブルの緊張について

主ケーブル12S15.2の緊張は片引きケーブルである、C5、C6、C7を緊張後両引きケーブルであるC1、C2、C3、C4の緊張を行った。本橋は図-1で示されるように、分割施工となっている第1施工段階から第2施工段階終了までの時間経過に伴い、端支点部で鉛直方向の変位の発生が考えられるので、片引きケーブル緊張後、主版と橋台とを写真-2のようにPC鋼棒(ゲビンデスターブ $\phi 26$)12本で緊結して変位の発生を抑制した。又、緊張はジャッキ4台にて主版断面中央より外側へ2ケーブルを同時に緊張することで均一なプレストレスの導入を計った。

⑤ 枠組支保工の解体

緊張終了後、脚注下部の施工に備えて、枠組の解体を行った。解体作業についてはA1、A2前面の仮支柱に橋体の荷重が集中するので、支柱支保工の沈下量と橋梁のたわみ量を計測しながら慎重に行った。その結果、仮支柱の沈下量は5mm、橋梁スパン中央たわみ量は10mm程度であり、計算による数値を満足できた。

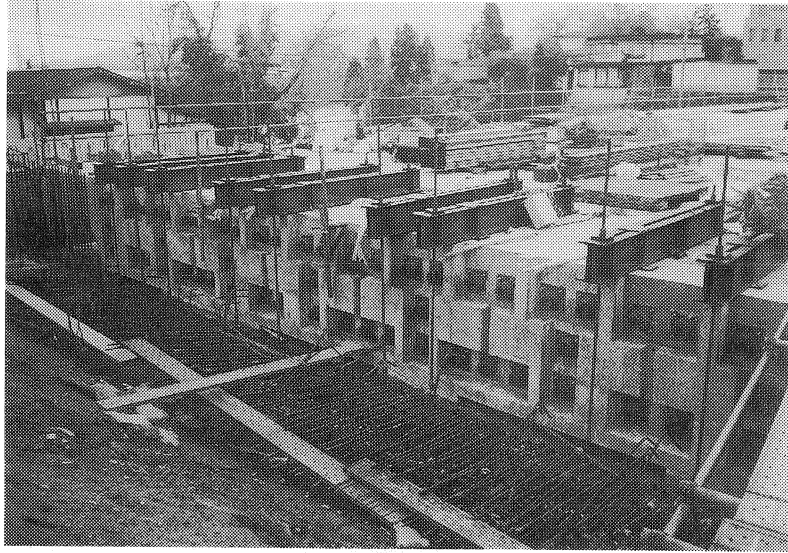


写真-2 変位制御装置

4) 第2施工段階(RC部材の施工)

① 鉄筋の圧接

主鉄筋D38については、全て圧接作業を行った。圧接部の検査は、超音波探傷検査にて対応し、品質の確認をした。

② コンクリートの打設

脚柱下部のコンクリートの打設において懸念されたことは、メナーゼヒンジ部で橋台と約18度の角度で結合されるため、コンクリートの締固めにおいて、勾配の低い方にコンクリートが流れ十分な締固めが出来ないことである。しかし、実施工においては、コンクリートのスランプ測定による品質管理と打設速度の調整により、十分対応することができコンクリートの締固めに問題はなかった。

③ 仮支柱(RORO支柱)の撤去

脚柱下部のコンクリート強度を確認後、橋梁荷重を支持していた仮支柱の解体撤去を行った。仮支柱の撤去時における仮支柱支持点での主版鉛直変位は、計算数値で25mmであったので、支保工選定時に計画した解体ジャッキ(ストローク50mm程度)により、支柱作用荷重を徐々に軽減し、仮支柱の撤去を完了した。この時の仮支柱支持点での主版鉛直変位は、20mmであった。

5. まとめ

主版のコンクリートの打設については、コンクリート打設可能量を考慮し、3分割にて施工した。アーチリング基部のコンクリート打設については、接線角が小さいという事を考慮して、スランプ、打設速度の調整により対応した。構造形の変化に伴って完成形となる本橋のような形式の橋梁に於いて、施工途中で端支点に発生する鉛直変化(上向き)については前述の方法で対処する事が出来た。

6. おわりに

雪解けによる月布川の増水により河川搬入路が冠水するという事態にも見舞われましたが、この6月に竣工を迎える事が出来ました。ここに、寒河江建設事務所の関係者の皆様並びに、ご協力戴いた皆様に深く感謝の意を表します。