

のぞみ橋 (端部分離型上路式吊床版橋) の施工

オリエンタル建設㈱ 正会員 ○中村 陽
 国土交通省 中部地方整備局 土田 秀樹
 オリエンタル建設㈱ 正会員 柳内 博光
 オリエンタル建設㈱ 正会員 吉川 卓

1. はじめに

のぞみ橋は、木曾川中流域の新丸山ダムの建設に伴い資材の運搬を目的として計画された吊橋である。構造形式は端部分離構造および鋼製ストラットをトラス構造とした上路式PC吊床版橋であり、新丸山ダムの完成後は撤去・移設を前提としているため、コンクリート部材の再利用および解体性を考慮した構造となっている。PC吊床版橋は桁下の条件に左右されず、施工ヤードが狭い場合においても施工が可能で、本工事のような急峻な地形条件に適した橋梁である。また、従来の上路式吊床版橋において橋台に剛結されていた吊床版端部を橋台から切り離した端部分離構造とし、吊床版のサグを大きくとることによって、橋台に作用する水平力を低減できるため、橋台と地盤を固定するグラウンドアンカーの配置本数を当初計画より減らすことが可能となった。本稿では、設計・施工一括型発注で行った上下部一式の施工において、主に上部工の施工報告を行う。

2. 橋梁概要

本橋の橋梁概要を以下に示し、全体一般図および断面図をそれぞれ図-1、図-2に示す。

工事名：平成14年度 新丸山ダム資材運搬線小和沢仮橋架設工事

工事箇所：岐阜県可児郡御嵩町小和沢

～岐阜県加茂郡八百津町丸山

工事期間：平成14年9月21日

～平成15年10月31日

構造形式：上部工 端部分離型上路式PC吊床版橋

下部工 アンカー併用重力式橋台

橋長：91.630m

支間長：90.000m

幅員：有効 4.000m, 全幅 5.200m

サグ量：5.850m

設計荷重：A活荷重, ドリルジャンボ荷重(440kN)

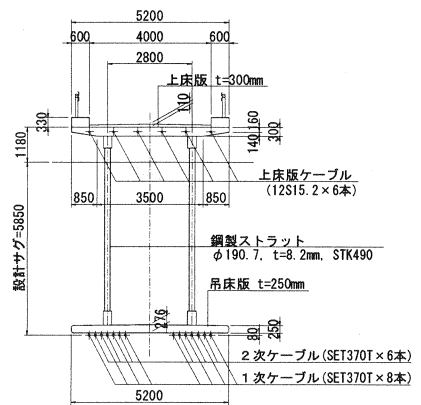


図-2 断面図

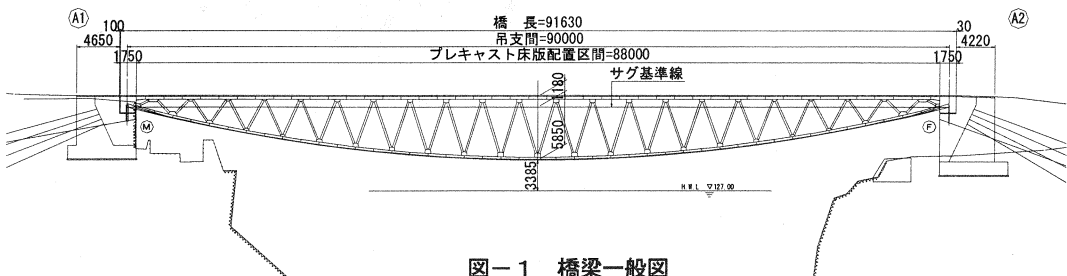


図-1 橋梁一般図

3. 施工

3-1 施工概要

橋台は両側共に直接基礎で、グラウンドアンカーの定着体を兼ねていることから、躯体内にはダクトおよびせん断補強鉄筋が密に配置されている。コンクリートの打設は4ロットに分けて行った。

橋台の完成後、A1側は発泡スチロールを用いたEPS工法による軽量盛土、A2側にはワイヤーメッシュを組み合わせたワイヤーウォールの施工を行った。A2側より部材の搬入および送り出しを行うが、ワイヤーウォールによる盛土工法は垂直面の盛土が可能であり、施工ヤードを有効利用することができた。

本工事の上部工施工フローを図-3に示す。

3-2 グラウンドアンカー工

本橋のグラウンドアンカーは、被覆したケーブルを地盤に固定し所定の張力を与え、橋梁にかかる水平力とのつり合いをとるためのものである。ケーブルはSEEE工法で大口径・大容量のねじ式ダブルアンカー(F360TA)を使用した。

アンカーは橋台1基あたり10本配置しており、吊床版1/4架設時・3/4架設時・架設完了時および上床版1/2架設時・架設完了時の5回に分け、1回あたり2ケーブルの緊張を行った。

3-3 1次ケーブル架設

すべての吊りケーブルは吊床版の断面外に配置されているため、高密度ポリエチレンで被覆し一体化したケーブル(SET370T)を採用している。吊床版はケーブル上を再生プラスチック製のサドルを介して送り出す架設方法のため、ケーブルの被覆が摩耗に対して十分安全であることを確認している。定着方法は定着ロスが少ないことと、撤去時の施工性を高めるためにねじ式とし、定着部にはポリブタジエン注入による防錆処理を施している。

ケーブルの架設方法は、両橋台上にウインチをセットした後、隣接する小和沢橋上を経由させウインチワイヤーを張り渡した。1次ケーブルを張り渡すためのパイロットワイヤーとして、シングルストランド(1S21.8)をウインチワイヤーに懸垂させ、2本のケーブル張り渡し固定した。

その後、順次1次ケーブルをパイロットワイヤーに懸垂させ、両橋台上のウインチ操作により全8ケーブルを架設した。写真-1に1次ケーブルの架設状況を示す。

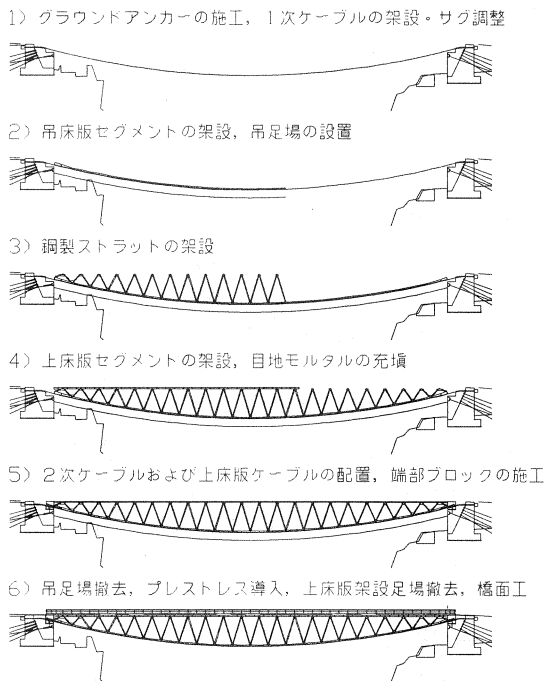


図-3 上部工架設手順図

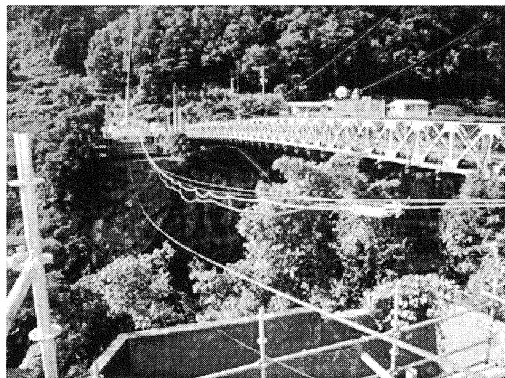


写真-1 1次ケーブル架設状況

3-4 吊床版架設

吊床版部材を始めコンクリート部材はすべてプレキャスト化されており、工場より架設の進捗に合わせて現場に搬入した。橋台背面に設置した 120t クレーンを用いてプレキャスト部材を1次ケーブル上に仮置きし、高所作業を軽減するためにユニット化した吊足場を吊床版に取付け、順次送り出した。部材の目地幅は 10mm となっておりライナープレートを挟み込んで保持した。吊床版の架設完了後、サグ量と1次ケーブルの張力を確認し調整を行った。写真-2に吊床版の架設状況を示す。

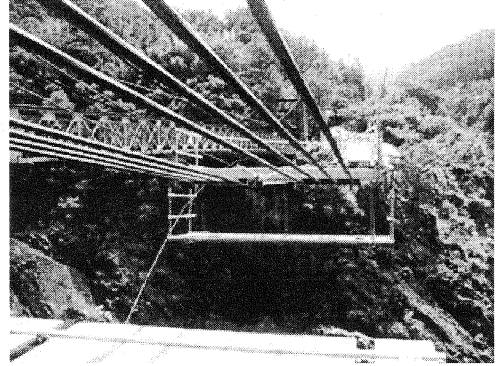


写真-2 吊床版架設状況

3-5 ストラット架設

部材はあらかじめA型に地組しておき、吊床版上に軌条を設置した後、吊床版の角度変化に対応できる機能を持った移動架設台車を用いて支間中央部の架設を行った。写真-3にストラットの架設状況を示す。

吊床版格点部とストラット部材は、寸切りボルトをハードロックナットで固定する構造で、上床版格点部は、孔空き鋼板ジベルと細径異形PC鋼棒を組み合わせた構造となっている。

図-4に格点部の構造図を示す。

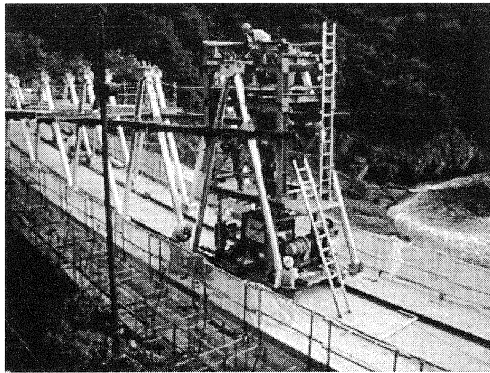


写真-3 ストラット架設状況

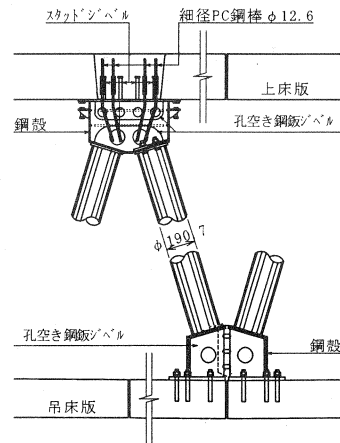


図-4 格点部構造図

3-6 上床版架設

ストラット部材に取付けた治具を利用して内部足場を構築した後、上床版部材を運搬する移動架設台車の走行軌条を設置した。移動架設台車はジャッキ操作により左右方向の位置調整および4点の高さ調整が可能である。格点上の部材は直接設置可能な構造であるが、中間の部材については受台を設置し仮受けした。架設にしたがって吊床版のたわみ量および形状が変化し、格点間隔が部分的に狭くなるため、受台上にバランスがとれるように部材を仮置きし、徐々に順送りして架設を行った。写真-4に上床版の架設状況を示す。

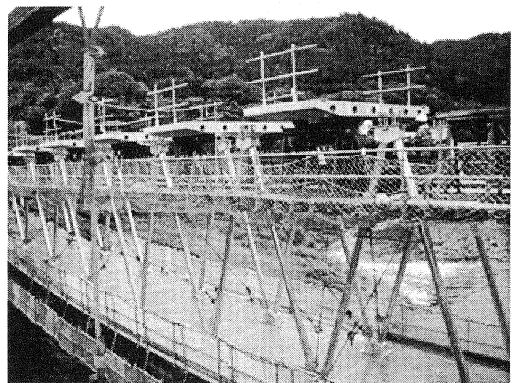


写真-4 上床版架設状況

3-7 2次・上床版ケーブル工

上床版内に配置されているケーブルは、内部のダクトと付着させない構造となっているため3重防錆の亜鉛メッキマルチケーブル(12S15.2)を採用している。2次ケーブルは、1次ケーブルの間に6本配置されておりケーブルの仕様は1次ケーブルと同様である（図-2参照）。上床版・2次ケーブル共にウインチで引き込み挿入した。両ケーブルの緊張作業は、目地・格点部モルタルおよび端部ブロックの施工完了後に行う。

3-8 端部ブロック工

端部分離構造は、ゴム支承を介して上部工の鉛直反力を橋台に伝達する構造で、端部ブロックで2次ケーブルおよび上床版ケーブルを定着している。支承の設置完了後、鉄筋・型枠を組立て、40N/mm²の早強コンクリートを打設した。写真-5に端部ブロックの施工状況を示す。

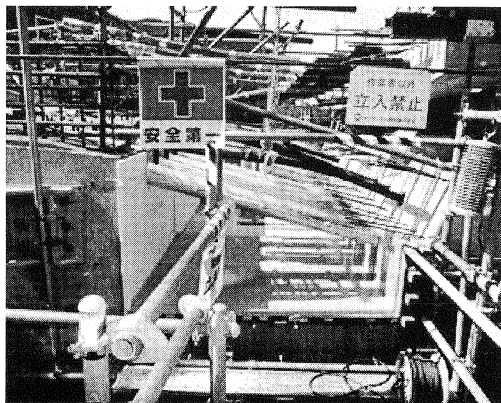


写真-5 端部ブロック施工状況

3-9 橋面工

地覆は構造完成前の重量を減らすことと、撤去・移築を考慮しプレキャスト化されている。プレキャスト地覆は床版に埋め込まれたインサートとボルトにより接合した。部材間の目地は、橋面排水の役割を持たせている。

4. おわりに

端部分離構造による上路式PC吊床版橋は、従来コンクリート橋が不得意であった支間100m程度の単径間の橋において、支保工やケーブルクレーン等の大規模な架設設備を用いず、短期間での施工が可能あることが実証され、道路橋の上路式吊床版橋においては国内最大支間となった。今後、この構造形式による橋梁がより多く採用され発展することを期待する。また、施工に関して多大な御指導、御協力を頂きました関係諸氏に深く感謝の意を表す次第です。

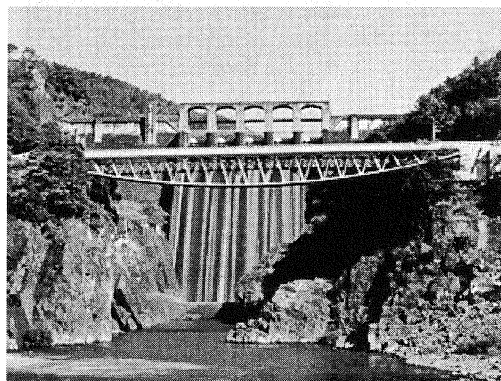


写真-6 完成写真

参考文献

- 1) 吉川, 三浦, 神谷, 角本: 再利用を考慮した上路式吊床版橋の設計
第12回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, 2003. 10
- 2) 大木, 小川, 正司, 園田: 解体・再利用を考慮した上路式吊床版橋接合構造の実験研究
第12回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, 2003. 10