

VI-28

ピロン工法におけるコンクリートアーチ橋の施工

神奈川県津久井土木事務所
神奈川県津久井土木事務所
大成・住友・相模土建JV

宮澤忠男
川崎俊明
吉野秀一

大成建設（株）
大成建設（株）

正会員 今井義明
正会員 田島 潤

1. はじめに

新小倉橋は、神奈川県北部に位置し、津久井湖の下流1.5kmの地点で相模川を横断するコンクリートアーチ橋である。本橋のアーチリブはピロン工法で施工した（図-1）。以下では、ピロン工法によるアーチリブの施工、特に、解体を前提としたPCボックスティの構造について記述する。

特殊移動式作業車

2. 新小倉橋の工事概要

工事名称：一般県道長竹川尻線新小倉橋新設（本体部）
発注者：神奈川県津久井土木事務所
施工場所：神奈川県津久井郡城山町小倉・川尻
工期：平成7年12月20日～平成12年3月15日
橋格（活荷重）：第3種第2級（B活荷重）
橋長：193 m
アーチスパン：150 m
幅員： $(0.40+3.00+7.25+0.60) \times 2 = 22.50$ m
架設工法：ピロン工法（斜吊り材を用いた張出し架設工法）

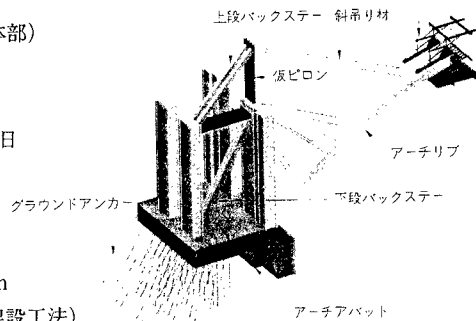


図-1 ピロン工法

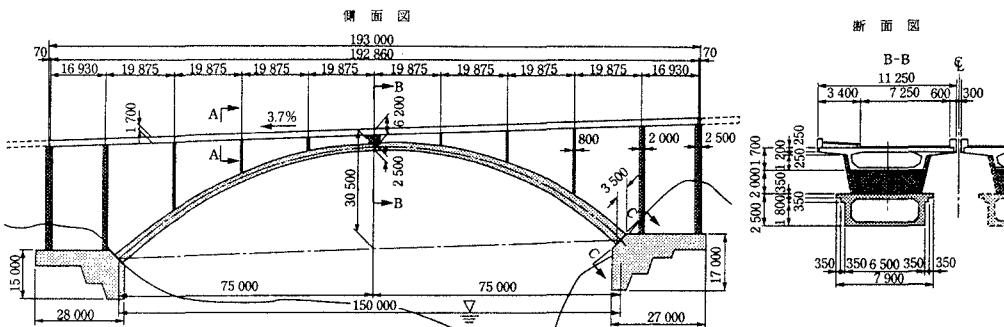


図-2 構造一般図

3. ピロン工法による張出し施工

ピロン工法は、アーチスパンが100 mを越える大規模なコンクリートアーチ橋を張出し施工する場合の代表的な工法として知られる。アーチリブをエンドポストまたは仮ピロンの頂部から斜吊り材で吊り上げながら、移動式作業車を使用してブロック単位で張出し施工する工法である。新小倉橋は、エンドポストや仮ピロン頂部が斜吊り材でスパン方向に引っ張られるのに抵抗して、反対側にバックステアーと水平材を配置し、引張材になる橋脚にプレストレスを導入した。また、全体が転倒しないように、アーチアバットをグラウンドアンカーで固定した。これらはすべて仮設材であり、アーチ閉合後、撤去するものである。グラウンドアンカーは緊張力を解放する。橋脚のプレストレス力は完成系で利用するため残す設計となっている。

キーワード：コンクリートアーチ橋、ピロン工法、バックステアー

連絡先：〒163-0606 東京都新宿区西新宿1-25-1 TEL 03-5381-5297 FAX 03-3345-0490

4. 解体を前提としたPCバックステイの構造

ピロン工法での施工中、エンドポストと仮ピロンは、斜吊り材により中央径間側に曲げモーメントを受けるため、バックステイで抵抗する。バックステイは変形を小さくする必要があるため、プレストレストコンクリート部材(PC部材)を採用した。エンドポスト頂部と橋脚基部をつなぐのが下段バックステイ、仮ピロン頂部と橋脚頭部をつなぐのが上段バックステイと称している。バックステイは、アーチ閉合後、斜め吊り材や仮ピロンとともに撤去される仮設材である。高所で重量物を解体する作業のため、事前に解体を想定した構造が望ましい。新小倉橋は、当初プレキャストブロック工法で計画されていたが、コンクリートを場所打ちし、撤去をブロック単位で行う工法に変更した。

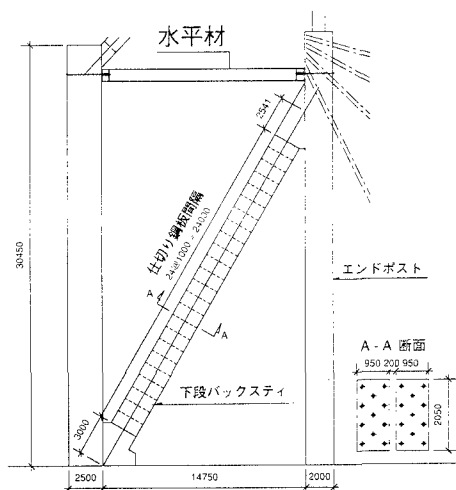


図-3 バックステイ構造図(下段)

下段バックステイは、2.05 m×0.95 mの長方形断面、長さが約30 mで、上流側に2本、下流側に2本各々右岸左岸に配置する。傾斜角は約60度である。上段バックステイは、1.15 m×0.95 mの長方形断面、長さが約23 mで、下段バックステイと同様に2本ずつ配置する。傾斜角は約45度である。コンクリート強度は約40 N/mm²を使用した。プレストレスはPC鋼線(SWPR7B) 12 φ 15.2mmを1断面当り下段で10~11本、上段で6本配置して、約10.5 N/mm²の等軸圧縮応力度を与えた。

当初の計画は、工場製作のプレキャストブロックを、端面に接着剤を塗布して1個ずつ鋼製支保工上に並べ、両端は場所打ちして最後にあらかじめ配置してあるPC鋼材を緊張するものであった。本工法の手順を説明すると、まず地上ヤードでプレハブ製作した型枠を、クレーンで鋼製支保工上に吊り込み、設置する。型枠内は1 mピッチ(上段バックステイは1.5 mピッチ)に厚さ3.2mmの鋼板で仕切る。仕切板の片面は、グリスを塗布して、解体時剥がれやすくする。反対の面はあらかじめ組んだ鉄筋かごに溶接しておき、型枠の組立が簡単になるようにする。ヤードでの作業手順は、底型枠の上に鉄筋かご付き鋼板を並べた後、PC鋼線用のシースを鋼板の孔の間ごとに配置する。次に側面型枠、上面型枠の順に組み立て、最後に吊上げ時にはばれないように全体を補強する。上面型枠は、仕切り鋼板ごとにコンクリート打設用の開口部を設ける。鋼板の仕切りの中に下から順次コンクリートを打設する。1回のプレハブ型枠は8 m(下段バックステイ)で、同じ作業を3回繰り返す。両端は場所打ちし、最後にPC鋼線を挿入して緊張する。

解体作業は、まずPC鋼材を除荷、撤去し、上端の場所打ち部をはつる。コンクリートブロックは、1個ずつ小型ジャッキで仕切り板の位置で付着を切り、ケーブルクレーンで吊り上げ搬出する。

本工法の特長は以下のとおりである。

- ブロックの施工誤差が生じない。プレキャストブロック工法では工場製作での誤差は架設を困難にする。
- 支保工の製作精度や弾性変形の影響が少ない。

4. あとがき

新小倉橋の工事は、ピロン工法によるアーチリブの施工、仮設材の撤去、鉛直材の施工が終了し、現在、補剛桁の施工が行われている。

[参考文献]

- 宮澤、川崎、今井、笠倉：ピロン工法による新小倉橋(コンクリートアーチ橋)の施工、橋梁と基礎、Vol.32 No.5、pp.2~7、1998.5