

## (17) 青葉大橋の施工

宮崎県土木部

大田原宣治

関ビー・エス

正 牧野 正明

関ビー・エス

正 ○田中 新二

オリエンタル建設関

正 吉岡 克彦

### 1. はじめに

青葉大橋は宮崎県高千穂町向山地区で、高千穂峡を渡河する鉄筋コンクリートアーチ橋である。本橋はアーチ支間180mで、完成時にはコンクリートアーチ橋として国内3番目の規模の橋となる(図-1参照)。本橋の架設工法は、合成アーチを初めて併用工法に適用したトラス・クルカ併用工法としている。本文は、合成アーチ部の施工内容を中心に報告するものである。

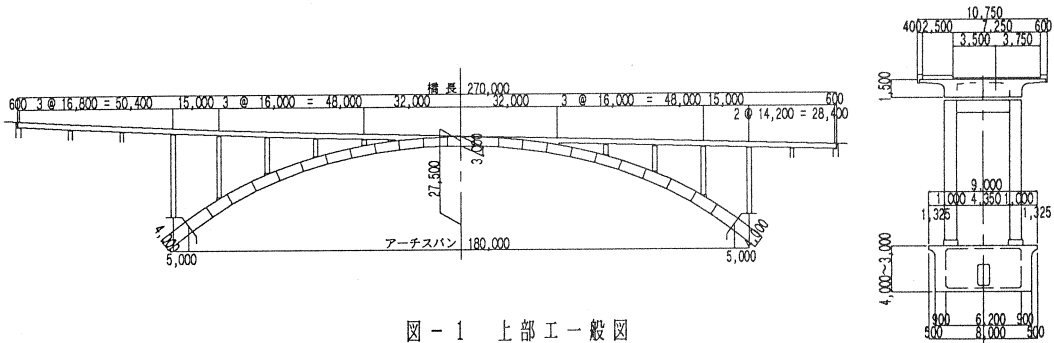


図-1 上部工一般図

### 2. アーチ部の施工方法

施工順序は図-2に示すとおりである。トラスカンチレバー部終了後、合成アーチ部の施工に移る。

合成アーチ部の施工は、あらかじめ工場製作した鋼管材を、ケーブルクレーンにより斜吊りを併用しながら、片持ち張出架設する。鋼管の基部ブロックは既設部とPC鋼材により緊結し、鋼管閉合後の温度応力の緩和のため、ピン支承を設けた。

斜吊り併用による鋼管の片持ち張出架設が完了すると、鋼管内にコンクリートを充填し合成アーチを完成させる。その後、トラスカンチレバー部で用いた特殊大型移動架設車により、合成アーチ部のコンクリート巻立てを行い、アーチリングを閉合する。トラスカンチレバー部では、先吊り構造とした移動架設車は、合成アーチ部では、前方は合成アーチに直接支持させた。その後、斜材の解体、ワーゲンの解体、中央部の補剛桁の施工を行い、バックステーの解体、橋面工、土工・法面工を施工して完成する。

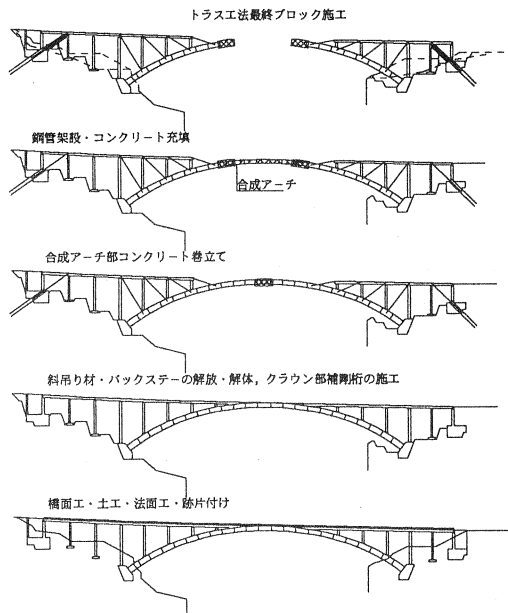


図-2 施工順序図

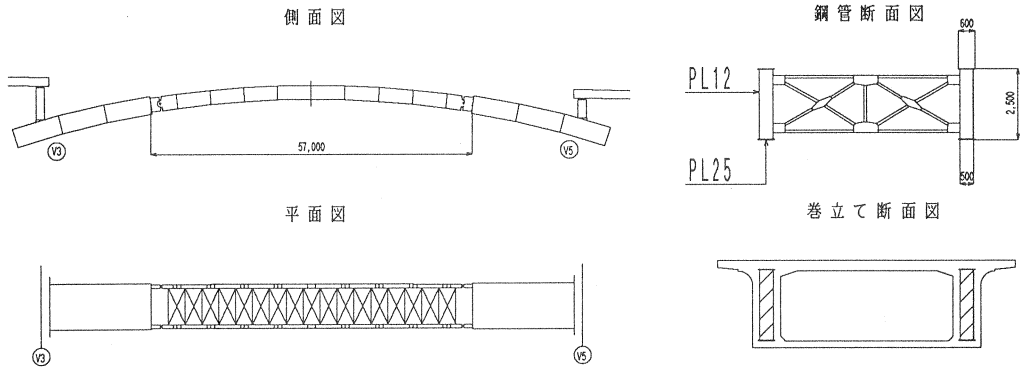


図-3 合成鋼管配置図

### 3. 合成アーチ部の施工

鋼管材は、主構がSM490材で横構・対傾向はSS400材を使用した。主構は、ウェブ12mm、フランジ25mmとした。充填コンクリートは、 $\sigma_{ck} = 50 \text{ N/mm}^2$ とした。施工性を考慮し高性能減水剤を使用した流動化コンクリートとした。合成アーチ部の施工方法は以下のとおりである。

#### (1) 鋼管架設備の設置

鋼管架設備として、ワイヤーブリッジ・ケーブルクレーンを設置する。

#### (2) 基部支承ブロックの架設

写真-2に示すとおり基部ブロックを既設コンクリートにPC鋼棒で緊結し、ピン支承をセットする。鋼管の支承条件は、固定、可動、ピンを比較検討し応力的に最も有利なピン支承を選定した。鋼管の張出架設に先立ち、ピン支承点間距離の測定を気温の日変化等を考慮し厳密に行い、支承ブロックのセットを完了した。

#### (3) 斜吊り併用による片持ち張出架設

支承ブロックの架設完了後、写真-3に示すように、斜吊り設備により、斜吊りを併用しながら鋼管の片持ち張出架設を行い、図-4に示すとおり鋼管を閉合する。

#### (4) 張力調整

鋼管の閉合完了後、トラス部の斜材、鋼管部の斜吊りワイヤーの張力調整を行い、鋼管の応力改善をする。

#### (5) コンクリート充填

鋼管内へのコンクリートの充填は、流動化コンクリートを用い、2台のポンプ車と二股管を使って、間断なく進めた。充填コンクリート量は $121 \text{ m}^3$ であった。施工時期が2月で冬季となり、合成アーチの応力状態が、温

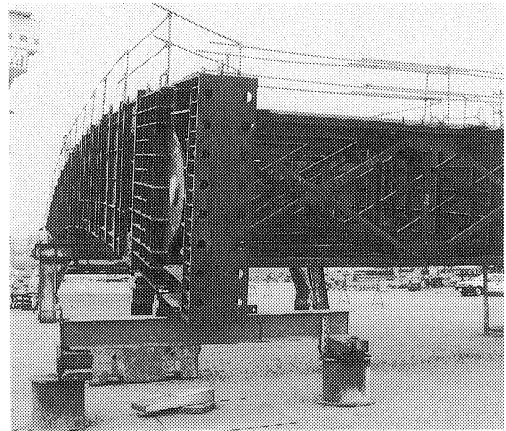


写真-1 鋼管仮組状況

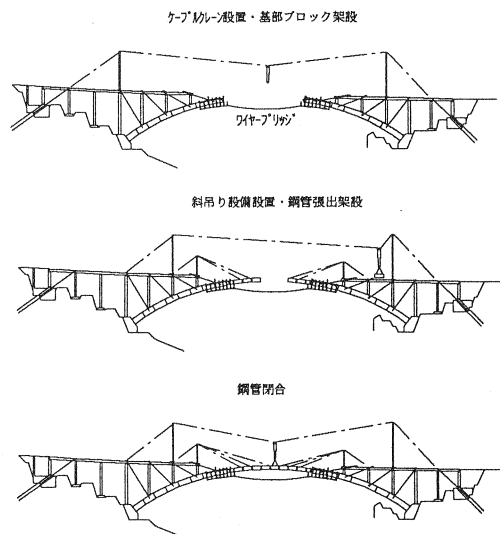


図-4 鋼管架設要領図

度変化の影響を大きく受けること、設計基準強度が $50\text{ N/mm}^2$ で高強度コンクリートである等から養生工が重要と考えられる。鋼管は全面防護とし、内部にジェットヒーターを設置し、鋼管内部に設置した計測器と合わせてコンクリート打設開始から養生中の温度管理を厳密に行った。その結果、一週強度で $50\text{ N/mm}^2$ を確保できた。

(6) . コンクリートの巻立て

合成アーチ完了後、斜吊りワイヤーを解放し、トラス部の斜材の張力調整を行った後、特殊大型移動架設車を使用して同部のコンクリート巻き立てを行った。トラス部ではアーチリング施工ブロック長が9mと長いことから、移動架設車の先端をPC鋼材で吊る先吊り方式を用いたが、合成アーチ部では先端部は合成アーチに支持させた。また、トラス部では勾配が $35.4^\circ \sim 10.4^\circ$ と押さえ型枠を必要とし、施工ブロック長との関係から1ブロック2回分割打設とした。これに対して合成アーチ部は、勾配が緩やかになってゆくことから、押さえ型枠を設置せず、1ブロック1回打設とした。

合成鋼管部の横構・対傾構は、施工ブロック長が8mと長い為、存置したままコンクリート打設し、ブロック完成後撤去した。箱桁内の狭所作業であり、荷役設備の設置が難しく施工性は悪かった。横構・対傾構を完成系構造として存置することも選択肢の一つであったと考えられる。

4. 斜材解放

アーチリングの閉合が完了すると、斜材は不要となるため撤去する。斜材の撤去は、導入張力除荷による各部材の応力超過が起きないように、解放順序を決定する。特に鉛直材の応力状態が厳しいため計測値を参考にしながら慎重に張力の解放を実施した。

5. 仮沓・突起解体

斜材の解放・撤去完了後、仮沓・突起の解体を行った。斜材の定着突起・仮沓の形状は図-5に示すとおりである。解体は鉛直材補剛桁を傷つけないように注意した。解体後の後処理については、特に補剛桁について防水処置を施し、耐久性に影響がないように配慮することとしている。

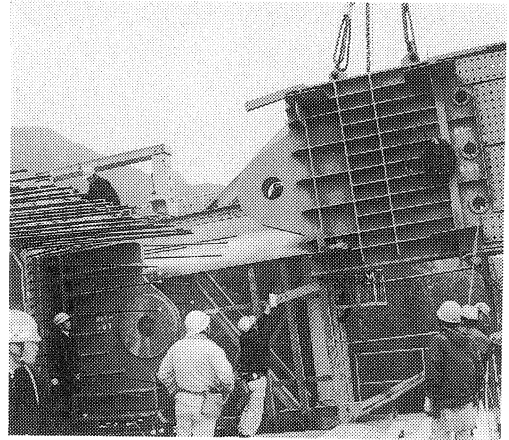


写真-2 基部ブロックの架設

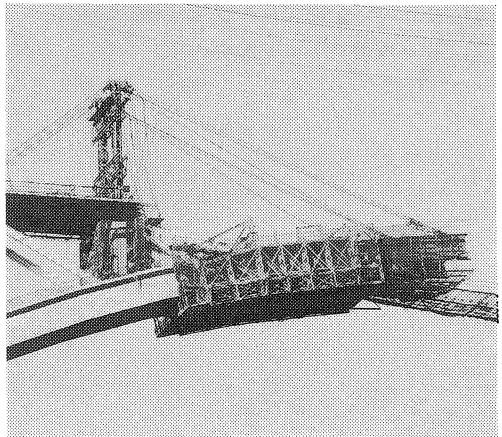


写真-3 斜吊り併用張出架設

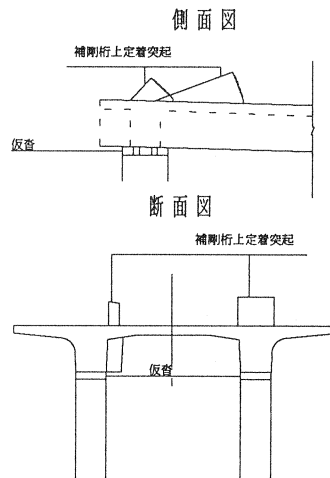


図-5 斜材定着部詳細図

## 6. バックステーの解体

バックステーと補剛桁・フーチングは剛構造となっている。また、バックステー内には多数のPC鋼材が配置してある。解体はPC鋼材の撤去とバックステーの解体の2つに大別できる。

### (1) . PC鋼材の撤去

バックステー内には、A1側33本（内11本アンボンド）、A2側48本（内16本アンボンド）のPC鋼材が配置してあり、ボンドケーブルは解体を考慮して、グラウトは行っていない。

PC鋼材の撤去手順は、最初に導入張力の解放を行い、続いて基部部分に切断のための削孔を行い、電気溶接器により切断する（写真-4参照）。切断したケーブルを頭部から引き抜き撤去終了となる。

### (2) . バックステー解体

バックステーの解体は、補剛桁との接合部をダイヤモンドワイヤーソーにて切断し、大型ブレーカーにて解体する（写真-5参照）。

## 7. 特殊大型移動架設車の解体

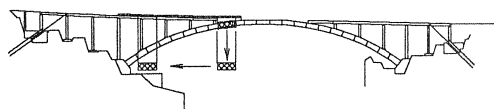


図-6 特殊大型移動架設車解体要領図

特殊大型移動架設車の解体は、図-6に示すとおり中央部にある架設車を約30m降下させ、スプリング部まで引き戻す。スプリング部に設置した作業台に架設車をあずけ解体する。架設車降下時、引き戻し時の吊り下げは、PC鋼棒を使用した。降下時・移動時の揺れが懸念されたが、慎重に作業を行い無事所定位置まで移動できた（写真-6参照）。

## 8. おわりに

平成8年7月末現在、架設車・バックステーの解体が順調に進み、今後、橋面工・土工・法面工に移り11月には竣工の予定である。竣工まで高所作業の連続であり最後まで安全最優先で作業を進めるつもりである。

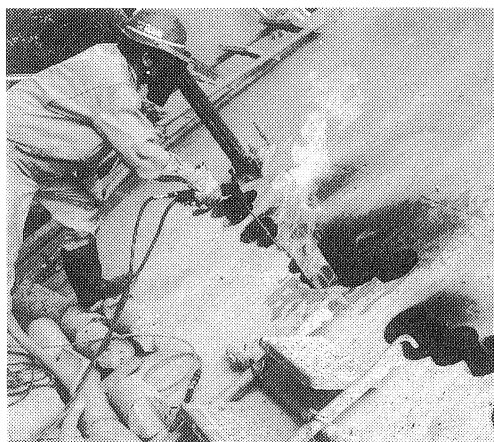


写真-4 バックステー-PC鋼材撤去

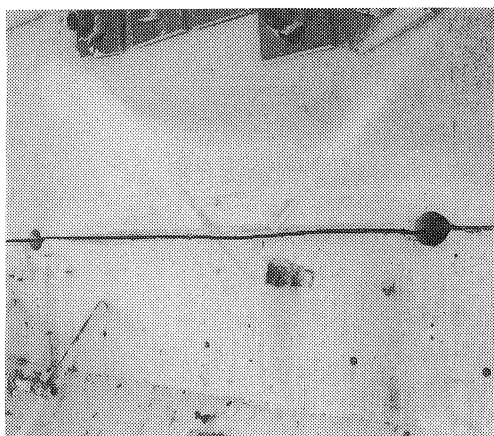


写真-5 バックステー-頭部切断



写真-6 特殊移動架設車解体