

VI-1

水中施工による橋脚耐震補強（古川新橋）の工事報告

(株)ピーエス三菱 東北支店	正会員 ○坪浦 康行
(株)ピーエス三菱、石川組JV	鈴木 和雄
秋田県鹿角地域振興局 建設部	伊藤 元一
(株)ピーエス三菱 東北支店	大関 博

1. はじめに

本橋は鹿角市十和田を流れる大湯川と国道103号線の交差部に位置する昭和55年10月に竣工した橋長96.4m、幅員10.775mの3径間連続鋼鈑桁橋である。本工事は、道路橋示方書の改訂（平成8年12月）に伴う橋脚の耐震補強を目的としており、橋脚の構造形式は直接基礎の壁式で、支承条件はP1橋脚が固定、P2橋脚が可動である。2基の橋脚補強の工法はPCパネル巻立て工法（以下PCコンファインド工法）を採用している。

2. PCコンファインド工法とは

この工法は、プレキャストパネルを橋脚周囲に立て込み、PC鋼より線をパネル内に連続的に配置し、パネルと既設橋脚間にコンクリートを打設後、特殊ジャッキで連続的にプレストレスを与えるもので、橋脚の大規模地震における耐荷力と変形性能を改善・向上できる。又、プレキャストパネルを使用することにより補強部材の品質が向上され、同時に現場での工期短縮を図ることができる。

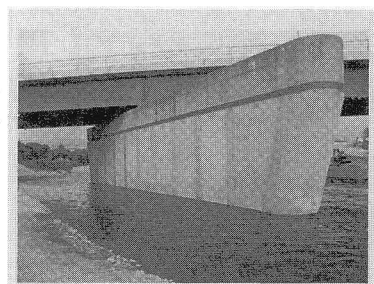


写真-1 P2全景

3. 水中施工によるPCコンファインド工法の特徴

水中部での橋脚の耐震補強は、橋脚周囲を鋼矢板などで仮締め切りを行って、水をポンプで汲み出した後、橋脚を鉄筋コンクリートで巻立てる方法が一般的であった。本工事では従来気中で施工していたPCコンファインド工法を、潜水土と水中ビデオカメラによる管理によって水中においても作業を可能とした。そのため、仮締め切りによるドライアップを必要とせず、鋼矢板を打ち込む等の大規模な仮設備が不要となりコスト縮減と工期短縮を実現した。全体的な工事費は、施工費は増加するものの仮設費の大幅な縮減により経済的となった。

4. 施工手順

1) 軸方向鉄筋の立て込み

曲げ耐力として、アンカー一定鉄筋を水中硬化型エポキシ樹脂系接着剤を用いて配置した。水中施工に先立ち水中部でアンカー鉄筋の引張り試験を行い、水中施工でのアンカー一定着が安全であることを確認した。

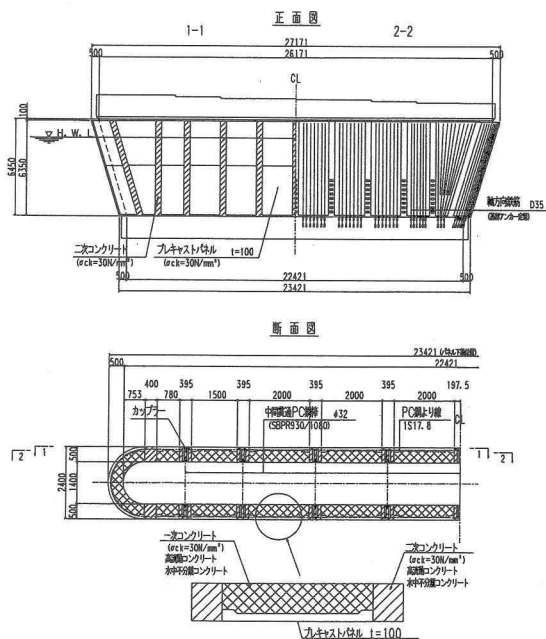


図-1 P1補強形状

2) プレキャストパネルの設置

桁下ではクレーンが使用できないため、プレキャストパネルを桁下に配置したレールとギヤードトロリーから構成される横移動吊り装置により所定の位置に設置した。(写真-2)

3) 基礎モルタルの打設

パネルの安定と基礎部からの一次コンクリートの吹き出し防止のために、フーチング上のパネル基礎部に水中不分離モルタルを打設した。

4) 一次コンクリートの打設

各パネルの下側に設けられた開口部にバルブ接続用金具を取付け、打設切替バルブ（シャッターバルブ）を配管し、パネルと同じ強度の水中不分離コンクリートを圧入で打設した。

5) P C 鋼より線の挿入

P C 鋼より線をパネル内に高さ方向 150mm 間隔で配置されたシースに挿入した。作業は全て水中で行い、P C 鋼より線は橋脚 1.5 周分の長さ（約 80m）に切断し人力で挿入した。

6) P C 鋼より線緊張

専用特殊ジャッキを 2 台用いて半周毎（約 26m）に下段より順次緊張した。2 枚のパネル間に設けられた縦目地部にジャッキをセットし、ジャッキの圧力計示度により緊張管理を行いながら水中で緊張作業を行った。1.5 周分のケーブルを緊張後、カップラーにて接続し、最終的に全ケーブルを 1 本に連続化した。

7) 中間貫通鋼棒

P 1 橋脚に $\phi 32$ の中間貫通鋼棒を配置し、横拘束 P C 鋼材と同等の緊張力を与えた。緊張は人力によりトルクレンチを用いて、水中で作業を行った。また、管理方法はトルク管理で行った。

8) 二次コンクリートの打設

パネル間相互に設けられた縦目地部に鋼製型枠を組み立て、一次コンクリートと同じ配合の水中不分離コンクリートを打設した。打設方法は一次コンクリート同様に下からの圧入方式で行った。

5. まとめ

本工事は、過去に実績の少ない、仮締め切りを行わずに水中で作業を行った橋脚の補強工事であり、平成 15 年 11 月に橋脚の補強工事は無事竣工を迎えた。本工事ではプレキャストパネルを使用することにより水中作業が可能となり現場作業の省力化が図れ、コスト縮減及び工期を短縮することが可能となった。また、水中施工により大規模な矢板等の仮設備が不要となり、工費は従来の R C 巻立てに比べ約 14% 経済的となった。この工事報告が、今後の水中施工による橋脚耐震補強の参考になれば幸いである。

最後に、秋田県で初めてとなる P C コンファインド工法を採用して頂いた秋田県鹿角地域振興局の皆様ならびに関係各位に深く感謝いたします。

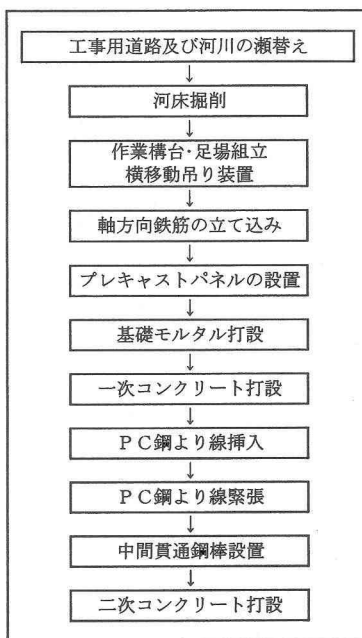


図-2 施工手順

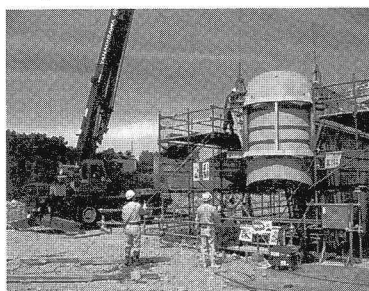


写真-2 パネル設置