

PC鋼材をぐるぐる巻き

～PCコンファインド工法による本河内橋の橋脚耐震補強工事～

Reinforcing Work of RC Pier with PC CONFINED Method

山岸 俊一
Toshikazu YAMAGISHI

川田建設(株)土木・保全事業部技術部
技術課課長

田中 孝幸
Takayuki TANAKA

川田建設(株)九州支店工事部
設計課課長

島田 達博
Tatsuhiko SHIMADA

川田建設(株)土木・保全事業部工事部
工事課

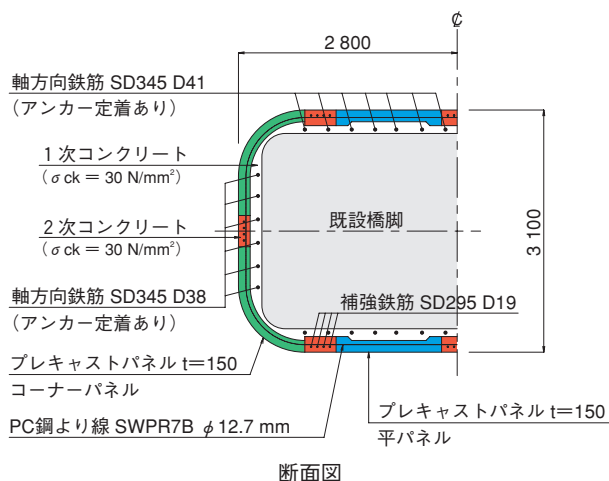
本工事は、長崎市内に架かる国道34号線日見バイパスの橋梁部である本河内橋の下部工補強工事として、橋脚の地震時耐力向上を目的に行ったものです。

橋脚耐震補強工事は、RCによる巻立てまたは鋼板による巻立てが主流で、施工実績も大多数を占めていますが、ここで紹介するPCコンファインド工法は、既設柱に高強度のPC鋼材を巻き付け、プレストレスを導入することにより、コンファインド（拘束）効果を高め、地震時保有水平耐力およびじん性を改善することで耐震性・耐久性を向上させるものです。

また、この工事では耐力向上として、軸方向鉄筋を追加することにより、曲げ耐力の向上も行ったものとなっています。

工法の特徴

1. PC鋼材をスパイラル状に配置し、プレストレスを導入することで既設橋脚との一体化が図れます。
2. 強度の高いPC鋼材を帯鉄筋として使用することによりじん性を高めることができます。
3. プレキャストパネルを使用することで現場の省力化・工期短縮が図れます。



4. 補強部材・既設橋脚ともコンクリートであるため、物性が同質でよくなじみます。

工事概要

工 事 名：長崎34号本河内橋下部工補強(P1～P2)工事
橋 長：320 m（上り線7径間，下り線8径間）
基 数：4基（上下線P1，P2脚）
橋 脚 高：7.5 m, 19.9 m, 17.3 m, 20.7 m
構 造 形 式：RC橋脚
補 強 工 法：PCコンファインド工法
パネル割付：1段あたり8枚（コーナー4枚＋平4枚）
使用 鋼 材：PC鋼より線 $\phi 9.5$, $\phi 12.7$, $\phi 17.8$

施工手順

- ① 土工掘削・軸方向鉄筋配置
- ② プレキャストパネル組立
- ③ 一次コンクリート（充填部）打設
- ④ ②・③繰り返して補強高さまで施工
- ⑤ PC鋼材挿入・緊張
- ⑥ グラウト注入
- ⑦ 2次コンクリート打設
- ⑧ 埋め戻し・施工完了

上記手順にてコンファインド工法は施工されます。

施工状況

現場は浄水場内であり仮置きができない状況であったため、プレキャストパネルは川田建設九州工場にて製作し、ヤードに仮置き後、設置枚数分のみ現場搬入する計画としました。

パネルはクレーンにより直接または横取り装置によりプレキャストパネルを設置し、これを型枠として1次コンクリートを打設します。この際パネルの継目にて目違いが発生すると完成時に非常に目立つものとなるため、



パネル仮置き状況



補強鉄筋建込み

細心の注意を払い施工しました。

パネル内の充填コンクリートを打設後、順次その上段のパネルを組み立て、補強範囲までこれを繰り返し施工します。その後PC鋼材をパネルに配置されたシース内に挿入し、緊張後グラウトを注入します。



プレキャストパネル架設状況



プレキャストパネル設置状況（コンクリート充填前）

グラウト注入後、間詰め部の2次コンクリートを打設し補強が完了となります。通常のコンファインド工法はこの状態が完成形となりますが、今回工事では既設橋脚が環境対策としての擬石型枠を使用したコンクリート面であったため、塗装を行うものとなりました。

緊張

PC鋼材は脚周り5周分を1本として人力により挿入し、接続具にてケーブルを繋ぐことで全体を1本のケーブルとして配線します。

緊張は、通常のPC構造と異なり、全周における鋼材張力の平均が鋼材降伏強度の1/3となるよう、緊張力の管理を行います。

緊張時のジャッキは、コンファインド工法用の特殊ジャッキ（双胴ジャッキ）を使用し、橋脚正面とその背面に2組配置し、交互に緊張作業を行い、絞り上げていくように基部より上端まで順次緊張していきます。



PC鋼材接続具



特殊ジャッキ（双胴ジャッキ）



施工前全景



施工完了全景

おわりに

今回工事では、環境対策としての塗装仕上げとしたことによりパネル同士の継目およびパネルと2次コンクリートとの継目は目立たないものとなり、美観に優れたものとなりました。

ここで、施工にあたりご指導いただきました、国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所の方々ならびにご指導、ご助言をいただきました関係各位には厚くお礼申し上げます。