

超遅延コンクリートを使用した大口径深礎杭構築の合理化

鹿島・大成 JV 正会員 ○赤松 篤

鹿島・大成 JV 正会員 藤岡 彩永佳

中日本高速道路㈱ 正会員 萩原 直樹 原田 拓也

1. 目的

河内川橋のアーチ部主橋脚（P2・P3）の大口径深礎施工にあたり、通常行うコンクリートの打継ぎ処理の回数を削減するために 24 時間後でも打重ね可能な超遅延性の減水剤を用いた超遅延コンクリート（以後、超遅延コンクリートと称す）を採用し、施工の合理化を図った。また、コンクリートの打設方法には、打設速度を最大とすべく、ポンプ圧送によるディストリビューターと大型のコンクリートバケットの併用を採用した。本稿ではこれらの採用にあたり、現場にて行った品質・施工上の工夫について報告する。

2. 工事概要

新東名高速道路河内川橋（仮称）は、急峻な山岳地に位置し、二級河川河内川および観光地である丹沢湖へのアクセス道路を横過する、橋長 771m（上り線）の鋼・コンクリート複合バランスドアーチ橋である（図-1、図-2）。アーチ部は、コンクリート部材であるアーチリブと、鋼部材である補剛桁からなる複合構造である。また、アーチ部



図-1 河内川橋（仮称）完成予想パース図

の P2・P3 橋脚は、最大杭径 $\phi 17\text{m}$ 、掘削長 $L=38\text{m}$ におよぶ大口径深礎杭、最大橋脚高 $H=89\text{m}$ 、P2・P3 間のアーチスパン長 220m は同種橋梁形式において国内最大級の規模であり、この P2・P3 上下部構築が工程上のクリティカルとなる。

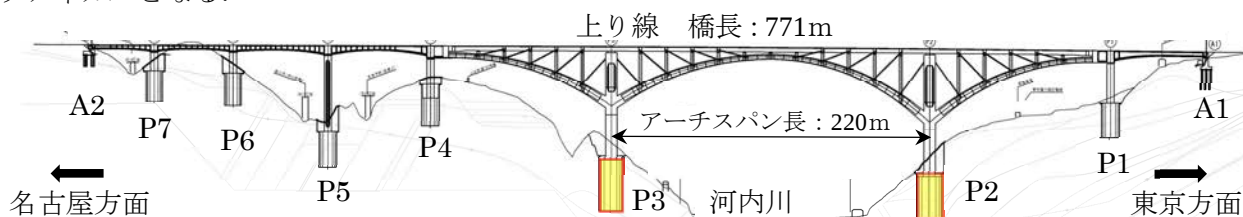


図-2 新東名高速道路 河内川橋（仮称）構造一般図（上り線）

3. 工程短縮のための工夫

（1）ストライプ H を使用した鉄筋構造

P2・P3 大口径深礎の構造概要を図-3 に示す。P2・P3 大口径深礎の構造は、深礎径が $\phi 16\text{m} \sim \phi 17\text{m}$ で深さが 25m~35m である。主方向鋼材として異形棒鋼の代わりにコンクリートとの付着性を確保したストライプ H と呼ばれる特殊な H 鋼を 2 列配置、配筋筋として D35 または D38 が 3 列 150mm ピッチで配置されている。ストライプ H を採用することで、主方向鋼材の本数を減らし、建込回数を大幅に削減することで、施工の合理化を図った。¹⁾

（2）超遅延性減水剤を用いたコンクリートの使用

P2・P3 橋脚の大口径深礎構築をより合理的に構築する方法を検討する中、連続的に打設できる超遅延コンクリートの採用によって打継ぎ処理回数の削減が効果的であると考えた。ここで記述する打継ぎ処理とは、コンクリート打設後に打継ぎ処理剤を散布し、翌日に目荒らし作業を行うことを指す。具体的には 24 時間後でも打重ね可能な超遅延コンクリートを使用することにより打継ぎ処理回数を削減し、施工の合理化を図った。

図-4 は上り線 P3 の大口径深礎を示しており、打継ぎ処理回数を 10 回削減し、打設作業の準備等を含めて

キーワード 超遅延性減水剤、ストライプ H、ディストリビューター、大型バケット

連絡先 〒258-0123 神奈川県足柄上郡山北町湯触 322-1 鹿島・大成特定建設工事共同企業体 TEL 0465-77-3002

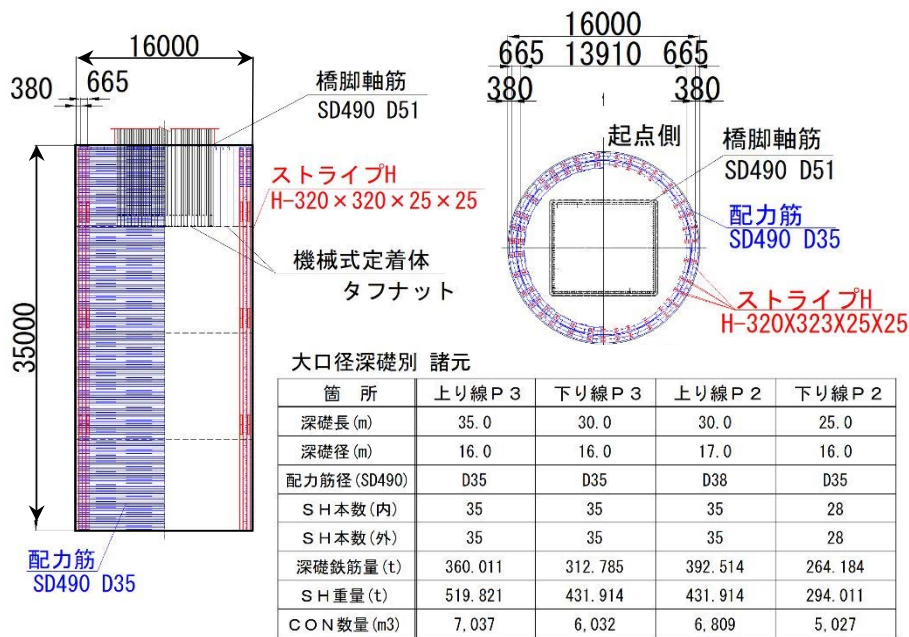


図-3 大口径深礎構造概要図 (平面・断面図は上り線 P3 を例示)

工程を約3週間短縮した。同図中に示す通常型コンクリートとは、通常の凝結速度のコンクリートを意味する。

4. 打設方法詳細

(1) 打設作業の合理化

深礎打設に関しては、深礎内部まで設置した配管を同心円上において回転できるディストリビューターに接続し外周を打設する方法と大型バケットをクレーンで揚重し内部を打設する方法の2系統打設により合理化を図った(図-5, 6)。

(2) 打設足場の合理化

深礎外周部にはストライプ H 上にコンクリートホース投入孔を十数か所設けた外周足場を設置した。内部は形鋼で組み上げた架台に十字状の平面を有する昇降可能な作業足場を設けることにより、打設作業の進行に応じて作業足場を上昇させ、締固め等の作業を足場上で行うことを可能とした。

また、深礎中央部には形鋼架台の上部梁にホイストを配置し、足場を吊り上げる構造とした昇降足場を設置したが、打設作業中は形鋼架台支柱に取り付けたブラケットに乗せ固定した状況で利用した。打設面上には、手摺を設けたフロート足場を浮かばせ、ストライプ H や足場架台とチェーンブロックで繋ぎ、深礎中央部の打設足場として利用した。

5. おわりに

P2・P3 大口径深礎の構築にあたり、超遅延コンクリートの使用による打継ぎ処理回数の削減および効率的な打設システムの構築により品質を確保しつつ計画通り施工の合理化を図れ、当初計画に対して約40%の工程短縮を実現した。

参考文献

1) 有山 裕亮, 山崎 啓治, 萩原 直樹, 小谷内 裕弥: 主鋼材へ突起付きH形鋼を適用した大口径深礎の設計, 令和元年度土木学会全国大会第74回年次学術講演会, VI-11, 2019.9

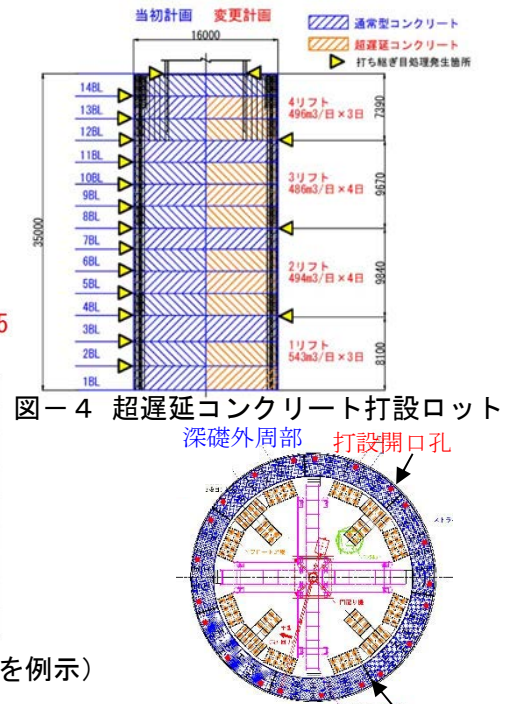


図-4 超遅延コンクリート打設ロット



図-5 大口径深礎打設概要図(1)

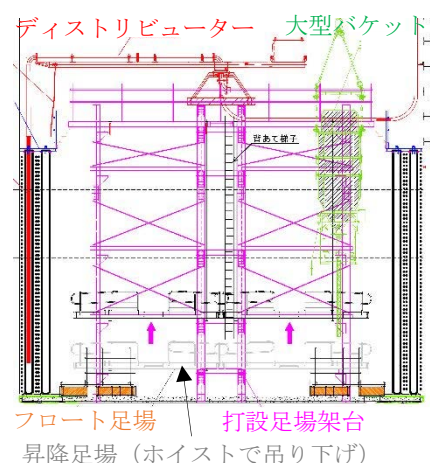


図-6 大口径深礎打設概要(2)