

首都高羽田線更新工事における迂回路の構造選定と急速施工（一般部の施工）

首都高速道路	正会員	○濱崎	景太
大林組	正会員	山本	多成
首都高速道路	正会員	小島	直之
大林組	正会員	藤村	博
大林組	正会員	釘宮	晃一

1. はじめに

首都高速道路の高速1号羽田線(東品川栈橋・鮫洲埋立部)は、1963年(昭和38年)に供用した約1.7kmの区間で、供用後53年が経過しており、これまでも路面陥没やコンクリートの剥離等の損傷が生じており、大規模更新事業として架け替えを行っている。当該区間の断面交通量は約7万台/日であり、首都高速道路や周辺の一般道路への交通影響を極力低減するため、長期の通行止めを行わず迂回路を構築した後に更新線を建設する計画としている。2020年には東京五輪が控えており、開催時には現道での供用はしない計画になっていることから、更新線の建設期間を考慮すると、迂回路の構築は平成28年2月の工事着手から平成29年9月までの1年8か月という期間での急速施工が求められる。本工事における迂回路一般部の構造(図-1)パイルベント構造を採用しており、急速施工を目的として、数多くのプレキャスト部材(写真-1)を使用した。

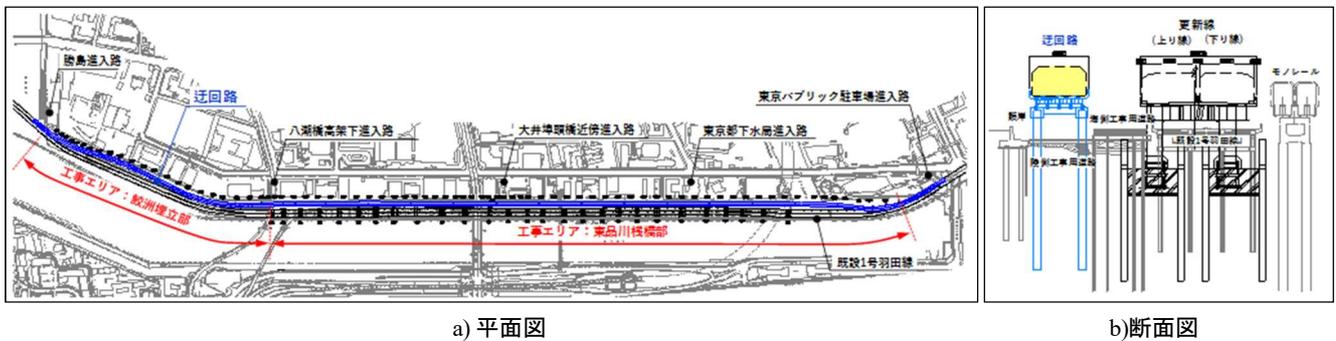


図-1 迂回路一般部の構造

2. 迂回路下部工の施工（鋼管杭及びピアキャップ）

(1) 施工概要

パイルベント杭には、先端翼付回転貫入鋼管杭工法を用いた。2枚の半円形鋼板を用いた先端翼を有しており、施工時に低騒音・低振動で先端の根固めが不要で排土がなく打設・撤去が容易な工法であり、施工時に回転トルクや貫入量(管理指標値)を確認しながら支持層へ確実な打ち止め管理ができるという特徴がある。

回転杭の打設フローを図-2に示す。準備工として、杭芯をトータルステーションを用いて座標確認をした後、全周旋回機を座標確認した位置に据付け、下杭の建込み打設を行う。下杭貫入後、上杭(中杭)を建込み、継手の施工を行う。継手部は、工程短縮のために機械式継手を標準的に使用した。継手設置完了後上杭をヤットコ(仮杭)で建込み管理指標値まで貫入する。その後支持層到達を確認し、所定の深度(1D)で打ち止める。回転杭は1.9kmの区間に307本打設を行っているが、機械式継手の採用等による作業能率の効率化を図ることが可能となり、全数を打設するのに約7.5ヵ月間という短期間で施工を完了している。

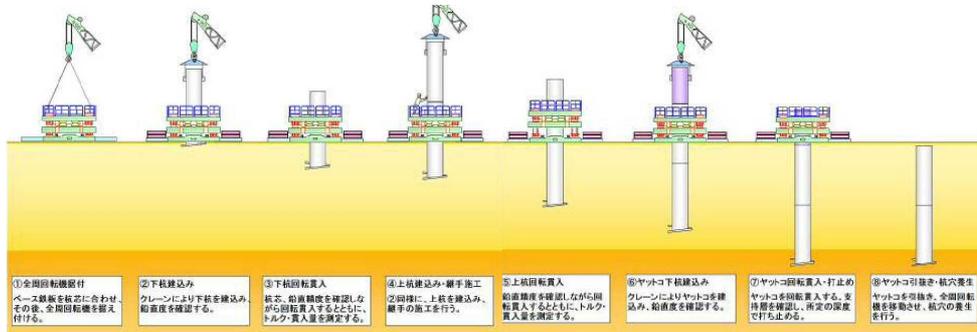


図-2 回転杭施工フロー

キーワード 首都高速道路, 大規模更新, 急速施工, プレキャスト化

連絡先 〒141-0032 東京都品川区大崎 5-4-3 首都高速道路(株) 品川工事事務所 TEL03-3779-5106



a) ピアキャップ

b) RC床版

c) 壁高欄

写真-1 迂回路一般部に使用するプレキャスト製品

(2) ピアキャップの施工

ピアキャップの施工は、100t~200tのオールテレーンを使用し、写真-1(a)のように、両端部は、杭頭部にピアキャップを被せるように設置する二重管構造となっており、中間部には横梁を設置する。2重管部の空隙は最小で40mmと狭隘であるため、コンクリートの充填性を事前に事件より確認をした。実験から二重管部には、スランプフロー67.5cmの高流動コンクリートを採用した。プレキャスト部材の接合部は、PC鋼材のみで結合させるため、ひび割れ防止及び剥落防止のためにポリプロピレン短繊維0.3vol%をコンクリートに混合させた。コンクリート打設後は、ピアキャップ内部に設置されたPCケーブルを緊張し、緊張後シース内をグラウトで充填させ、緊張端部にひび割れ補強筋を配置して、端部の保護コンクリートを打設した。

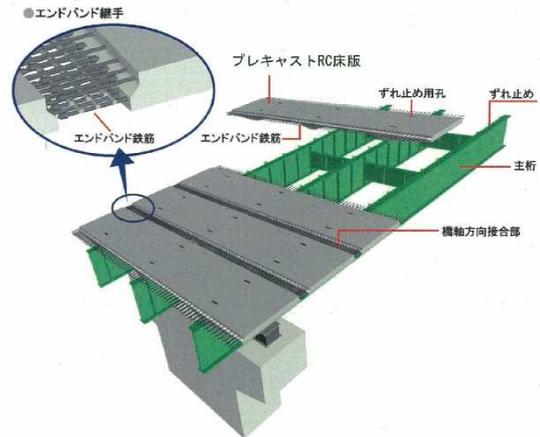


図-3 合理化継手

3. 迂回路上部工の施工

上部工は5主桁の鋼3径間連続合成鋼桁橋を採用し、鋼桁の接続はボルト接続として工程短縮を図った床版は2m×9.2mのプレキャストRC床版とした。鋼桁架設後、鋼桁フランジ上面に間詰モルタルの漏れ止めシールスポンジを貼り付け、130tオールテレーンクレーンを使用して、RC床版の設置を行う。床版の接合部は鉄筋・型枠を組みコンクリートを打設するが、接合部の配筋に一般的なループ継手ではなく、図-3に示す合理化継手を使用することで、短時間での施工及び、床版厚の低減を図った。床版架設後は、床版に設置した高さ調整ボルトで床版高さを調整し、隙間に無収縮モルタルを注入する。

4. 橋面工

橋面工では、壁高欄をプレキャスト化し工程短縮を図った。RC床版の設置後、本体部設置までの準備工として、割付のための罫書き・底部モルタル漏れ止めシール貼り付け・部材間目地シールの貼り付けを行う。その後50tラフタークレーンを使用し、プレキャスト壁高欄の据付けを行い、隣接部材との連結及び床版との固定をボルトを用いて接合した。

5. プレキャスト化の効果

接続部における現場打ちピアキャップの施工には1基あたり約1ヵ月施工日数が生じたが、プレキャスト部においては1基あたり約0.75ヵ月であった。プレキャストピアキャップを全50基使用していることから、約12.5ヵ月の工期短縮に繋がっている。プレキャスト床版においては、1連(3径間×30m)あたり、約0.25ヵ月の工期短縮を図れ、全19連で約4.75ヵ月の短縮に繋がった。また、壁高欄についても1連あたり、約0.25ヵ月の工期短縮を図れ、全21連で約5.25ヵ月の短縮に繋がりが、1連全体では、ピアキャップ3橋脚・床版・高欄で、約1.0ヵ月の工程短縮効果があった。

3. まとめ

迂回路一般部の施工において多くのプレキャスト製品を使用した架設を行い工程の短縮を図った結果、平成28年2月の工事着手から平成29年3月現在までの1年1ヵ月の間に、下部構造100%、鋼桁約60%、床版架設約40%、壁高欄設置約20%の施工が完了している。プレキャスト化を図ったことは、本工事における工程短縮策の一部であるが、実施工の中で大きな役割を担うこととなった。