

ハーフプレキャスト工法によるRC橋脚の急速施工

株式会社大林組 正会員 ○石原口 一人 正会員 大野 茂則
東日本高速道路株式会社 非会員 池田 裕司
非会員 村田 賢士 非会員 小島 卓也

1. はじめに

首都圏中央連絡自動車道（通称：圏央道）の埼玉区間の白岡菖蒲 IC～桶川加納 IC 間のうち、橋脚（図-1）60 基の構築とパーキングエリアの造成が主要工種である延長 1.8 km の下部工工事において、圏央道と上越新幹線が交差する箇所、一部用地取得が難航し、橋脚施工の着手が遅れたため、圏央道開通のクリティカルパスとなった。このため、急速施工による橋梁下部工（対象橋脚：1 基）の大幅な工期短縮が求められた。

限られた事業用地や遅延が許されない制約条件下での急速施工にあたり、設計や施工計画により課題を解決した事例について以下に詳述する。

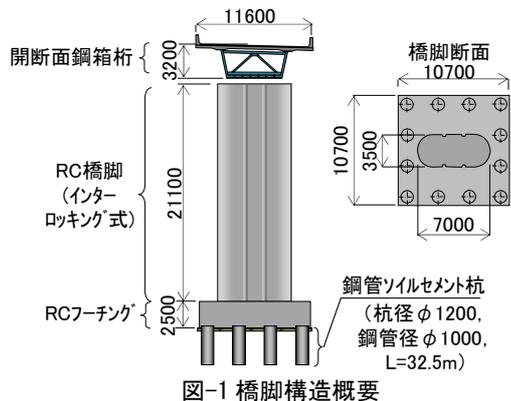


図-1 橋脚構造概要

2. RC橋脚急速施工

(1) 計画方針

工期短縮を確実に履行するため、「着手可能となるまでの期間（約 1 年半）の事前作業の比率を高められる工法の採用」、「天候に左右されない材料・工法の採用」の 2 点を大方針として計画の見直しを行った。

工程短縮の可能性は、地盤改良～基礎杭打設～土留め・掘削～フーチング構築～橋脚構築の全ての工程で検証を行い、地盤改良体による土留め壁の造成、基礎鋼管杭及び鉄筋への機械式継手の採用、ハーフプレキャスト工法による橋脚構築について検討・提

キーワード ハーフプレキャスト橋脚、自立改良体、機械式継手、急速施工

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 株式会社大林組土木本部プロジェクト部 TEL 03-5769-1846

案することとした。

(2) 自立改良体による土留めの採用

最初の工程において、基礎杭（鋼管ソイルセメント杭）の施工機械のトラフィカビリティ確保のため、パワーブレンダーによる施工基面の地盤改良を予定していた。そこで、同時期に同一機械で自立改良体による土留め壁を造成し、フーチング構築用の土留め鋼矢板を不要とすることで、施工機械の入替や、鋼矢板引抜工の工程を削減した（図-2、写真-1）。

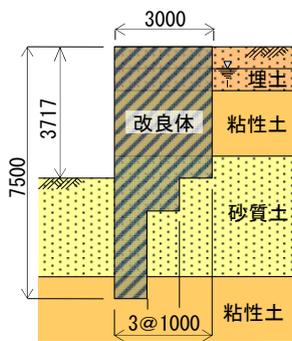


図-2 土留め断面図



写真-1 土留め造成状況

(3) 基礎鋼管杭への機械式継手の採用

基礎杭（φ1000）の継手を現場溶接継手から機械式継手（ラクニカンジョイント®, 図-3）に変更し、継手作業時間の短縮と雨天時の作業中止のリスクを排除した。

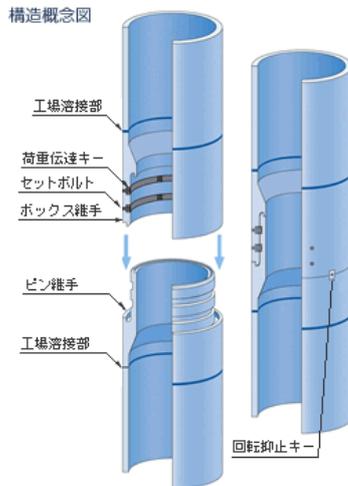


図-3 ラクニカンジョイント

(4) ハーフプレキャスト橋脚の採用

a) 工法選定と配筋変更

橋脚の構築については、施工方法の検討のみでは大幅な工期短縮が期待出来なかったため、構造形式の見直しを始めた。1案：鋼管コンクリート複合構造橋脚（総足場・大型枠架設）、2案：ハーフプレキャスト RC 橋脚、3案：鋼製橋脚、4案：プレキャスト PRC 中空断面橋脚（PC ウェル架設）の4案について比較検討を行い、既に施工が完了している隣接橋脚の設計に影響を与えずに、工期短縮の効果が大きいハーフプレキャスト橋脚を採用することとした。

ただし、構造形式変更前はインターロッキング式の RC 橋脚であったため、耐震性能を含む構造的に極力違いが生じないように設計照査を行いながら、鉛直方向の主鉄筋以外の鉄筋をプレキャスト型枠と一括で建て込むことが可能な配筋に変更した（図-4）。

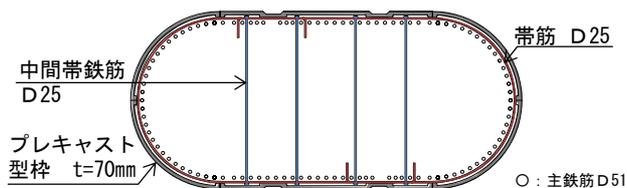


図-4 ハーフプレキャスト構造概要

b) ハーフプレキャスト橋脚の施工

プレキャスト型枠には、鉄筋だけでなく形状保持用の内部支保鋼材を取付ける必要があり、吊込み重量を 10t に制限するために 1 ブロック高さを 1.5m とした。橋脚高さは 21m であり、合計 14 ブロックを 5 回に分けて、3 ブロック建て込むごとにコンクリートを打込む計画とした。

プレキャストブロックの地組みは、6 分割で搬入したプレキャスト型枠を組み立てた後、帯筋と中間帯鉄筋を型枠に固定すると共に、形状保持用の内部支保鋼材を 60cm 間隔で 3 段取り付けた。この地組み作業は、フーチングの施工完了後に一気に建て込むことができるよう事前に全 14 ブロックを並行して組み立てた（写真-2）。

事前の施工検討においては、鉛直方向の主鉄筋（D51）とブロック内の中間帯鉄筋や内部支保鋼材との離隔が狭く（一般部で 27mm、機械式継手部で 10mm）、ブロックを吊り下ろす際に干渉が生じて大幅な遅延が発生する懸念があった。そのため鉛直方向鉄筋を建て込む際に、テンプレートによるミリ単位の精度

管理を実施し、工程通りのブロックの建込みを可能とした（写真-3）。

施工サイクルは、3 ブロック建込みに 1~1.5 日、養生に 1 日を考慮して最短で 3 日間隔のコンクリート打設が可能であった。実施は鉛直主鉄筋の建込み作業や足場の組替えによるロス日も含めて平均 4.4 日サイクルの合計 22 日間（暦日）で当該橋脚の構築を完了した（写真-4）。



写真-2 プレキャストブロックの地組み状況



写真-3 プレキャストブロックの建込み



写真-4 構築完了（右側がハーフプレキャスト橋脚）

3. まとめ

プレキャスト型枠等による橋脚の急速施工で 81 日の工期短縮を実現し、圏央道の早期開通に寄与することができた。また組立については特殊技能が不要なため、橋脚の足場やプレキャストブロックの建込み、コンクリート打込み作業とも作業員の兼用を行えたことで、労務の平準化が可能となり、労務逼迫の情勢下でも施工が可能となった。