

RC 橋脚のプレキャスト型枠を用いたユニット化施工（その1）

鹿島建設(株) 正会員 ○光山恵生 有山裕亮

中日本高速道路(株) 正会員 原田拓也

1. はじめに

新東名高速道路 河内川橋（仮称）は、上下線分離の鋼・コンクリート複合バランスドアーチ橋である。最大支間長は220mであり、アーチの起点となるP2・P3橋脚は最大高さ89mで、交差部（スプリング部）は鋼殻構造、この他はRC構造で構築される。本報では、RC橋脚の施工において、埋設型枠-帯鉄筋プレファブ化（以下、本工法と称する）による合理化を図っており、その計画段階での検討事項について報告する。

2. 埋設型枠-帯鉄筋プレファブ化工法の概要

埋設型枠工法は、プレキャストコンクリート製パネルを構造物の外殻として内部にコンクリートを打ち込む工法であり、施工の省力化、安全性の向上、環境負荷低減など多くの利点を有する工法である。本工法では、埋設型枠と帯鉄筋をプレファブユニット化することで、さらなる合理化を図った。

本工法の概要を図-1、図-2に、橋脚断面図を図-3に示す。施工フローとして、まず、埋設型枠と外部支保工を別ヤードで一体化（以下、一辺先組と称する）する。次に、一辺先組した部材を作業構台上に運搬し、一辺先組部材とせん断補強鉄筋を一体化（以下、ユニットと称する）し、橋脚断面の大きさに組み立てる。1ユニットの高さは、クレーンの揚重能力によって決定され、90cmとした。そのユニット1サイクル当たり4段分（高さ3.6m分）を予め組み立てておき、構築場所に積層する。ユニット積層後、軸方向鉄筋を差し込み、機械式継手作業を実施する。その後、内部にコンクリートを打ち込む。コンクリートが硬化した段階で、外部支保工のみ脱型し、次リフトへの一辺先組に転用する。1サイクルに要する時間を6日とし、暦日工程で一週間サイクルにて計画した。また、従来施工に比べて高所での作業を減らすことができ安全性の向上も図ることができる。なお、本橋脚の高さは、橋脚区間（充実断面）で28m/脚、メインポスト区間（中空断面）で18~27m/脚であり、上下線P2・P3橋脚の計4つの橋脚に適用した。

3. 埋設型枠の概要

適用した埋設型枠は合成繊維を用いた高強度

キーワード 埋設型枠、帯鉄筋、プレファブ化、ユニット化

連絡先 〒231-0011 神奈川県横浜市中区太田町 4-51 鹿島建設(株)横浜支店土木部 TEL045-641-8882

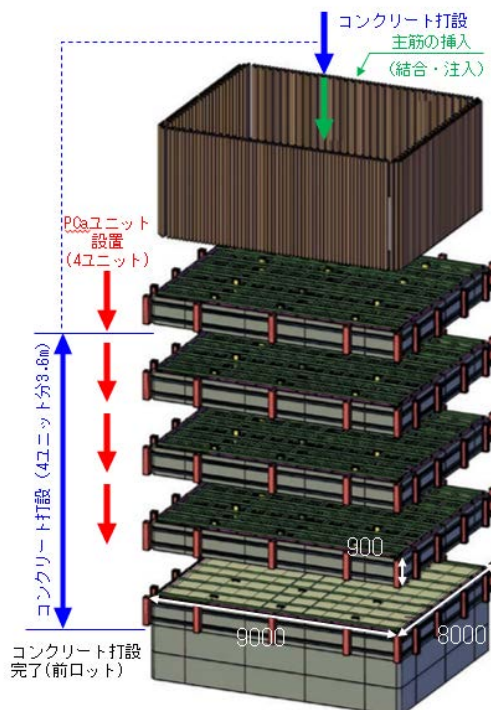


図-1 本工法の概要

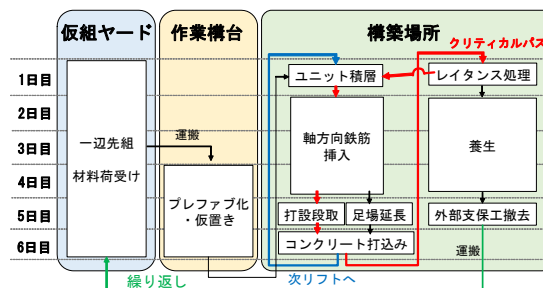


図-2 施工フロー（6日サイクル）

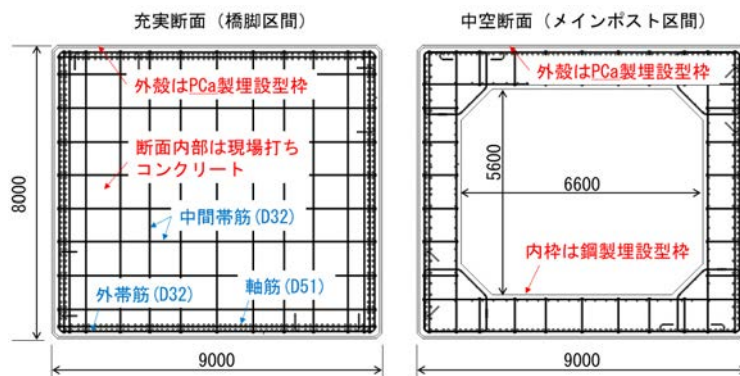


図-3 橋脚断面図

表－1 品質管理項目の一覧

工程	種別	検査項目	頻度	備考
打設前	埋設型枠	材料検査	全数	
	鉄筋	材料検査	搬入毎	
	鉄筋	組立精度	ユニット毎	
	鉄筋	機械式継手 (嵌合長確認) (グラウト注入)	全数	
打設中	CON	フレッシュ試験	50m ³ 毎	
	CON	圧縮強度試験	150m ³ 毎	荷卸し時に採取
打設後	出来形検査	圧縮強度試験	1リフト毎	ポンプ筒先で採取 反発度計測の代替え
	出来形検査	かぶり計測	1リフト毎	
	出来形検査	空洞探査	1リフト毎	埋設型枠特有
	出来形検査	断面寸法	1リフト毎	
	出来形検査	平面位置	橋脚天端	
	出来形検査	計画高さ	橋脚天端	

繊維補強モルタル製で、圧縮強度 100 N/mm²、曲げ強度 15 N/mm² 程度の高い強度と高い遮塩性等を有した高耐久性埋設型枠であり、コンクリート構造物の表面保護効果も期待できる。

4. 埋設型枠間の目地の設計思想について

埋設型枠は構造断面に含めず型枠材に徹することとし、目地部については力の伝達は期待せず、コンクリート打設時のモルタル漏れと外部劣化因子の侵入を防止する機能をもたせた（図－4）。目地部の構造は、パッキンのはみ出しや脱落、雨水等の劣化因子の侵入を防ぐために鍵型の小口形状としているが、耐久性上の弱点となりやすいことを鑑みて目地部内側からかぶり 80 mm 以内に配置される支保部材等には防錆処理を施した。なお、今回は安全側の思想として前述のような配慮をしたが、防錆処理の無い構造においても、外部からの劣化因子の侵入が抑制できることを事前実験¹⁾にて確認している（図－5）。

5. 品質管理計画

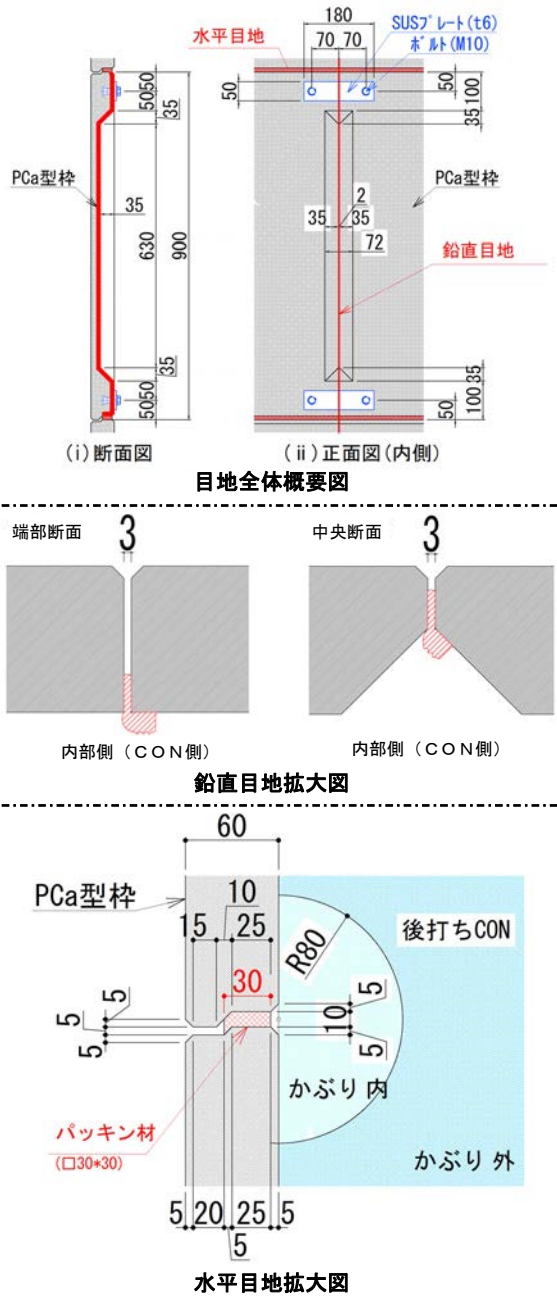
表－1 に品質管理項目の一覧を示す。本工法では、現場打ちコンクリートの表面が外部に露出しないことから、テストハンマーによる圧縮強度試験の推定が困難である。そのため、現場の筒先で採取したテストピースを用いて一軸圧縮試験を行うことで強度を確認することで代用した。また、内部の空洞や未充填がないことを確認することを目的に、電磁波レーダによる非破壊試験を実施している。

6. まとめ

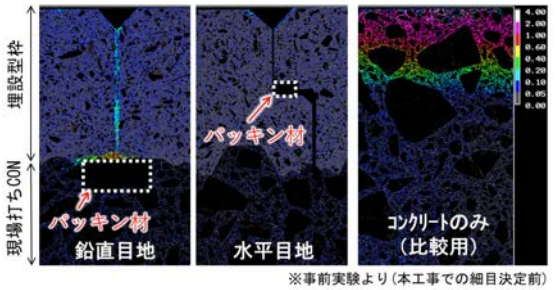
本報では、埋設型枠と帯鉄筋をプレファブ化することで橋脚の合理化施工を図るにあたっての検討事項について報告した。施工実績については、「RC 橋脚のプレキャスト型枠を用いたユニット化施工（その2）」で報告する。

参考文献

1) 土木学会：超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針（案），コンクリートライブラリー113，2004



図－4 パネル間の目地の構造図



図－5 促進試験¹⁾での塩化物イオン侵入状況（EPMA 法）