

橋脚工事へのCF工法採用による工期短縮と高耐久化への取り組み

大林・富士ピー・エス特定建設工事共同企業体 正会員 ○山中 博登
 大林・富士ピー・エス特定建設工事共同企業体 正会員 宮本 賢浩
 大林・富士ピー・エス特定建設工事共同企業体 正会員 西村 護
 国土交通省 東北地方整備局 手間本 康一

1. はじめに

三陸沿岸道路は、宮城県・岩手県・青森県の太平洋沿岸を結ぶ延長 359km、国交省発注の自動車専用道路で、東日本大震災からの早期復興に向けたリーディングプロジェクトに位置付けられた復興道路である。このうち吉浜釜石道路は、吉浜 IC (仮称) ~釜石 JCT (仮称) を結ぶ延長 14km の自動車専用道路である。この路線の開通により、都市間の所要時間短縮、地域間の連携支援、災害発生時通行止めルートの回避が期待されており、周辺地域からは一日も早い開通が望まれている。

2. 工事概要

本工事の工事概要を表-1に示す。本工事は、吉浜釜石道路のうち、橋梁2橋(上下部工)とトンネル3本の総延長約3kmを構築する工事である。図-2に国道45号吉浜釜石道路工事全体図を、図-3に唐丹第一高架橋 橋梁一般図を示す。

表-1 工事概要

項目	内容
工事名称	国道45号 吉浜釜石道路工事
発注者	国土交通省 東北地方整備局 南三陸国道事務所
施工場所	岩手県釜石市唐丹町字上荒川~唐丹町字大曾根 地内
工期	平成26年3月13日~平成29年3月31日
工事内容	橋梁2本(上下部工)とトンネル3本の総延長3km程度を構築する工事
主要工種	トンネル・RC橋脚工・PC片持箱桁製作工
数量	・荒川トンネル L=1,169m、最大土被り156m
	・唐丹第一トンネル L=465m、最大土被り82m
	・唐丹第二トンネル L=521m、最大土被り120m
	・唐丹第一高架橋 L=306m、H=36m
	・唐丹第二高架橋 L=352m、H=45m



図-2 全体図

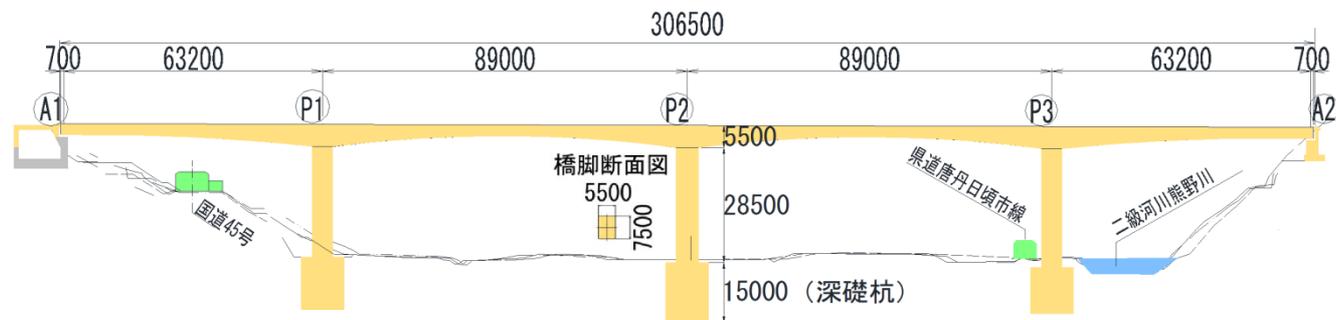


図-3 唐丹第一高架橋 橋梁一般図

キーワード RC 橋脚, CF 工法, 工期短縮, 高耐久化

連絡先 (株)大林組 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 TEL : 03-5769-1306

3. 本工事の課題

本工事は、復興道路の早期開通を目指すために、工期短縮に向けた大幅な施工計画の見直しが必要であった。また、東北地方におけるコンクリート構造物は、冬季に道路へ散布される凍結抑制剤による塩害や凍害による影響を受ける可能性が高い。加えて、数年間のうちに新設される三陸沿岸道路（延長:359km）のライフサイクルコスト低減のために、品質確保および耐久性向上が必要とされた。

4. 課題解決策

上記の課題を解決するため、本工事における全橋脚をキャンバークフォーム工法（以下、CF工法）にて施工した。CF工法とは、親杭横矢板工法のように約1mピッチにH形鋼（H-100）を建て込み、その間に縦90cm横90cmのベニヤ3層のパネルを1段（H=90cm）ずつ建て込んで、横鋼管と木製キャンバーで固定しては、コンクリートを打込むという作業を繰り返しながら打ち上げていく工法である（写真-1）。メリットとしては、鉄筋かぶり近傍の確実な締固めが可能となるため表面の密実化が図れるとともに打込み回数低減による工期短縮が期待できる点である。

CF工法の施工に先立ち、温度応力解析と実物模型実験を実施した。温度応力解析ではひび割れ指数1.4以上を目標とした。その結果、次の2点を行うこととした。①膨張コンクリートの使用②保温養生を行い、コンクリートの内外温度差を24℃以内となるような温度管理をする。実物模型実験ではCF工法が本工事で初適用となるので、施工方法の把握と養生方法の効果の確認を目的とした。実験結果としては、養生方法について、エアパックシートを2重に巻き付けることでコンクリートの内外温度差を24℃以内となることが確認できた。

従来工法では、1回の施工高さ（1ロット）は5m程度であるのに対し、当現場ではCF工法を採用して1ロットを9.9mと設定した。

これは、H形鋼と3層パネルが従来の型枠材と比較して剛性が高いため、1ロットが従来工法より2倍の高さとなっても施工可能であった。このように、CF工法を採用して1ロットの施工長を長くし、施工サイクルを縮めたことで1橋脚につき18日の工程短縮を実現した。また、打設方法に関して、コンクリート打込みと同時に型枠を組み立てるため、過密鉄筋の橋脚であっても目の前で締固めることができ、型枠と鉄筋の間のかぶり部分においても外側から入念に締固めることが出来た（写真-2）。打込み時の圧送ホース筒先は、型枠横から圧送ホースを水平に挿入して打込むので、コンクリートの落下高さが低くなり、材料分離を防ぐことができた。これらのCF工法特有のコンクリート打込み方法の改善により、コールドジョイントやジャンカ、色むらのない密実な躯体を構築することが出来た。さらに、1ロットの施工高さを高くすることで、品質の弱点となる水平打継目を減らすことが出来た。構築した躯体にて透気試験を実施した結果、表面が密実なコンクリートは構築されていることも確認できた。

5. まとめ

今回、新技術であるCF工法を採用したことで、当初工程に比べて1橋脚につき18日、1橋梁当たりで54日の工期短縮が実現できた。また、従来工法より工期短縮できたことから、施工時期、構造形式を踏まえた養生期間の延長が可能となり、ひび割れの抑制と密実で高耐久なコンクリートが構築できることが確認できた。

復興のリーディングプロジェクトとして位置付けられた復興道路において、一日も早い開通が望まれていることのみならず、道路新設時におけるインフラの高耐久化対策として品質向上・耐久性向上にも寄与することが出来た。

以上より、急速施工と高耐久性のコンクリート構造物を求められている同種の道路事業において、CF工法は大変有益であると考えられる。



写真-1 CF工法の施工状況



写真-2 CF工法の打設状況