

施工日数短縮を図った橋の施工

—常磐自動車道 おおひさがわ 大久川橋—

東京土木支店	土木工事部（東北支店駐在）	岡田明浩
東京土木支店	土木工事部（東北支店駐在）	濱田昌宏
東京土木支店	土木技術部（東北支店駐在）	日下浩樹
土木本部	土木部	斎藤和也

1. はじめに

常磐自動車道のいわき四倉 IC の北側に位置する大久川橋は、常磐自動車道の4車線化工事の一環として、復興・創成期間中の工事完成を目指し工事が進められてきた。しかし、下部工引き渡しが遅れたことにより、上部工の当初工程では復興・創成期間中での工事完成が困難となったため、上部工工事において工程促進を目的に工程促進案の検討を行った。本報告は、復興・創成期間中の工事完成を実現するために行った、工程短縮への取り組みについての施工報告である。

2. 工事概要

工 事 名：常磐自動車道 大久川橋(PC 上部工)工事
 発 注 者：東日本高速道路株式会社 東北支社
 工事箇所：福島県いわき市大久町大久地内
 工 期：2018(H30)年3月14日
 ～2022(R4)年6月30日

表-1 に橋梁諸元を、図-1 に橋梁一般図を示す。

表-1 橋梁諸元

構造形式	PRC9 径間連続箱桁橋
橋 長	601.452m(CL 上)
支 間 長	35.1m+2@87.0m+2@69.0m +70.5m+70.452m+68.0m+42.6m
有効幅員	9.760m
横断勾配	3.500%～3.000%
縦断勾配	2.600% [^] (最大)
斜 角	90° 00'00"

大久川橋は、9 径間連続の箱桁橋であり、張出し施工により架設された。また、施工箇所は、2 級河川大久川・県道・市道と交差する特徴がある。

3. 工程促進のための検討

3.1 移動作業車基数

当初計画では、最大 3 橋脚からの張出し施工（移動作業車 6 基）を予定していたが、並行して張出し施工を進めるために基数を増やすことを検討した。検討の結果、移動作業車を最大 12 基使用することで、約 80 日の工程促進が可能であることがわかった。写真-1 に張出し施工状況を示す。



写真-1 張出し施工状況

3.2 張出し施工サイクルの検討

張出し施工の 1 ブロックあたりの工程促進として、張出し架設ケーブルの緊張時コンクリート強度の検討を行った。緊張時のコンクリートの圧縮強度は、緊張直後にコンクリートに生じる最大圧縮応力度の 1.7 倍や定着工法により定められているコンクリート強度を比較して所望の圧縮強度を求めるが、本橋では、PC 定着工法により定められたコンクリート圧縮強度 (27.0N/mm²) を採用した。

また、はく落防止対策として連続繊維シートが計画されていたが、シート設置作業をなくし工程の促進を図るため、短繊維補強コンクリートを採用した。

さらに、レイタンス処理作業をなくし、速やかに次工程へ進むために打継処理方法を検討した。作業の省力化のみならず、レイタンス処理は高圧水による作業のため、I 期線への飛散

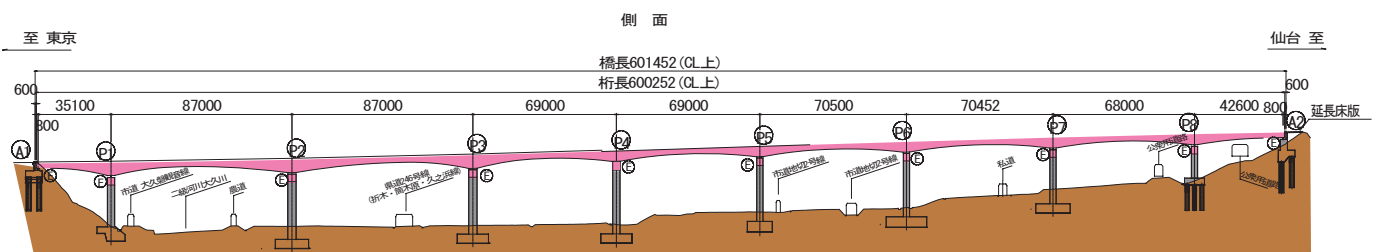


図-1 橋梁一般図

や、現場周辺の田畑への影響も懸念されたためである。

3.3 A2 側径間の施工方法

A2 側径間施工は、当初の張出し架設完了後の施工ではなく、側径間部の一部を先行して施工し、張出し架設完了後に移動作業車を使用して閉合することを検討した。

3.4 壁高欄の施工検討

壁高欄の施工は、外側型枠に FRP 製の埋設型枠を使用して工程短縮を図った。FRP 型枠は鋼橋での施工実績があり、比較的軽量であることから橋面上での運搬や設置作業においても有効であった。また、埋設型枠の採用により、壁高欄施工用の足場を必要としなくなるため、組立解体の手間が省け、墜落転落のリスクを減らし、さらに移動作業車の解体を待たずに埋設型枠の設置が可能となったため工程促進が期待された。

4. 工程促進のための施工

4.1 張出し施工

P1・P2・P4・P5・P6・P8 橋脚での張出し施工時に移動作業車が最大の 12 基となった。P4 橋脚施工分および P6 橋脚施工分の移動作業車は、それぞれ P3 橋脚、P7 橋脚からの転用となった。P3 橋脚から P4 橋脚への転用は、解体した移動作業車の部材をクレーンで直接振ることができたのに対し、P7 橋脚から P6 橋脚への転用では、地形上の問題から直接荷振りをすることができなかつたため運搬に時間・費用を要した。

PC 緊張作業は、コンクリート打設後材齢 2 日で実施し、不具合等の問題はなかった。はく落防止対策工においては、連続繊維シートの設置作業がなくなったため、型枠工から鉄筋工への工種の引渡しもスムーズであったが、留意事項として下記に挙げる。

①短繊維材投入時の人員・場所

短繊維材投入機を使用するため、設置場所や電源の確保が必要となり、管理する人員も必要となる。

②品質確保が難しくなる

スランプロスが大きいので、材料投入のタイミングや攪拌時間をシビアに管理しなくてはいけなくなる。

③産廃処分費用が余計にかかる

産業廃棄物処理業者によるが、本橋では、短繊維材が混入した残コンはコンクリート殻として認めてもらえず、がれき処分となったため費用が高くなった。また、生コンクリート業者からは、アジテータの洗浄費用を請求された。

打継処理は、鉛直面には脱枠すると細かな凹凸を形成する KK シートを使用した。水平面はレイタンス処理を実施した。

4.2 A2 側径間の施工

図-2 に A2 側径間施工図を示す。A2 側径間は、10.4m のうち 7m を先行施工して、残りの 3.5m を中央閉合のように移動作業車を使用して施工した。移動作業車が設置位置まで前進する際に、固定式支保工と干渉しないよう、移動作業車はクライミングができる仕様としており、その結果、支保工に干渉す

ることなく移動できた。移動作業車の解体は、A2 方向へ移動作業車をさらに前進し、固定支保工の一部を利用して行った。そのため、固定式支保工の高さは、移動作業車の前進・解体を想定した高さとした。

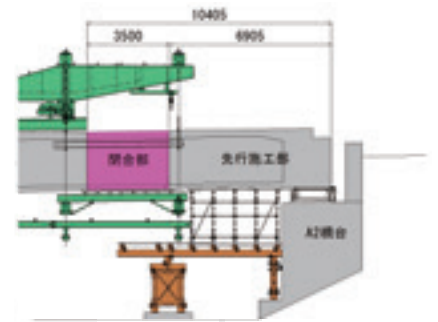


図-2 A2 側径間施工図

4.3 壁高欄の施工

図-3 に壁高欄水切り部の概要を示す。FRP 型枠を用いた壁高欄では、型枠設置のために、図の着色箇所が先に施工されていなければならない。そのため、この先行部を張出し施工と同時に施工した（例えば、2BL 施工時に 1BL の先行水切りを施工）。

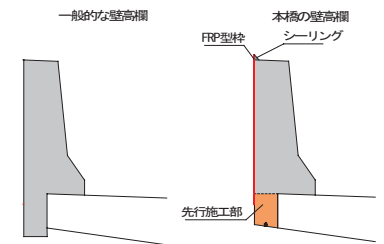


図-3 壁高欄水切り部概要

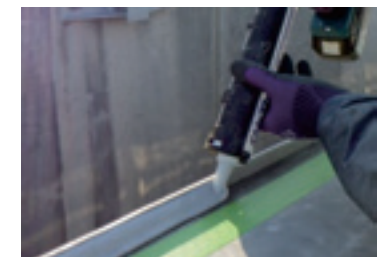


写真-2 FRP 型枠天端仕上げ (FRP 型枠とコンクリート境界部にシーリング)

写真-2 にコンクリート天端の FRP 型枠仕上げ状況を示す。FRP 型枠を使用した壁高欄は、足場の組立解体を必要とせず、また組立解体用の作業車も必要としないため、工程促進の面で有効であるが、床版開口部を早期に塞がないと、床版横締め緊張が未施工のままになり、水切り部の先行施工も着手できないため、その部分の型枠だけが設置できない状況になってしまう。本橋では、型枠未設置個所に水切り部施工用足場を設け、床版開口部の施工完了後に速やかに水切り部の施工を可能とする工夫をした。この足場の設置撤去には高所作業車を使用した。

5. まとめ

本橋は、施工順序の制約、さらに地形条件が悪い環境下において、無事故・無災害で復興・創成期間内に上部工の引き渡しを終えた。設計と現場が密に協力した結果だと感じている。

Key Words : 常磐自動車道, 4 車線化, 工程促進, 移動作業車, FRP 型枠, 9 径間連続箱桁橋



岡田明浩 濱田昌宏 日下浩樹 斎藤和也