

PIC フォームを用いたH鋼埋込桁の施工実績

鹿島建設(株) 正会員 林 宏延 ○板野次雅 中村佳大

1. はじめに

西日本旅客鉄道(株)(以下、JR 西日本)では、関西国際空港および南紀白浜方面へのアクセスを担う重要路線である阪和線の東岸和田駅付近において踏切を除去し、渋滞緩和・安定輸送の確保を目的として現在の営業線を高架化する工事を行っている。現在、下り線は高架供用中であり、計画上り線を施工中である。そのうち、当工区内の架道橋部2ヵ所にはH鋼埋込桁を架設する計画となっていた。

本稿では、営業線に近接する狭隘な道路直上において、H鋼埋込桁の埋設型枠として「PIC フォーム」を用いた施工実績について報告する。

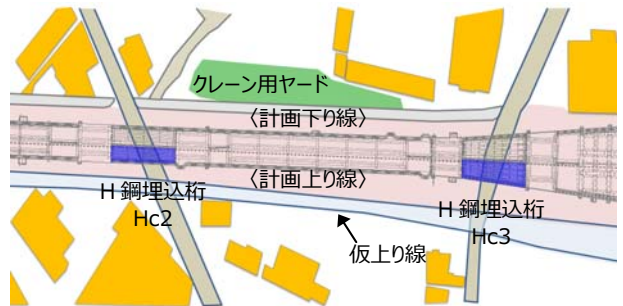


図-1 計画平面図

2. PIC フォームの採用

H鋼埋込桁の施工方法としては当初、桁下の空頭を確保して安全に施工するため、桁架設位置を設計より高くしておき、吊り支保工によるスラブ構築の後、所定の位置にジャッキダウンする計画となっていた。実施工においては、高架切替までの工程短縮、道路通行上の安全性を考慮し、埋設型枠を用いた現位置での施工とした。また埋設型枠と現場打ちコンクリートの一体性を向上させることで供用後の品質を確保することを主目的として、床板の底版型枠および張出部の側面型枠に「PIC フォーム」を埋設型枠として採用することとした。

PIC(Polymer Impregnated Concrete)フォームは硬化コンクリート(モルタル)の微細な空隙に、樹脂のモノマーを含浸、重合させポリマー化し、ち密にした複合強化材料を使用した鋼繊維補強コンクリート板である。特徴は以下のとおりである。

- ① コンクリート構造物に高耐久性を付与する。
- ② 現場打ちコンクリートとの一体性を確保するのに十分な付着強度を有する。
- ③ コンクリートカッターで容易に切断加工可能。



写真-1 PIC フォーム

3. 施工計画における課題

施工計画段階での課題を以下に示す。

- ① PIC フォームの取付け作業による現場作業時間の長期化の懸念(夜間作業、安全性、騒音)
- ② PIC フォーム採用による架設桁の重量増と揚重クレーンの設置スペース不足
- ③ キャンバー残留によりスラブレベルが高止まりし、道床コンクリート厚が不足

4. 施工実績

現地でのPICフォーム取付け作業を低減するために、工場で桁添接部付近を除く箇所に先行して取り付けることとした。しかし先組みにより桁重量が増加するため揚重クレーンの変更が必要となるが、現地施工箇所に設置スペースを確保できなかった。そこで高架に面した田畑を借地造成し、200t オールテレーンクレーンを採用した(吊り能力の80%で検討)。これより先組みが可能となり、結果として予定夜間



写真-2 工場での先組み状況

キーワード H鋼埋込桁、PIC フォーム、200t オールテレーンクレーン、鉄道営業線近接

連絡先 〒596-0049 大阪府岸和田市八阪町 3-1005 鹿島建設(株)JR 東岸和田工事事務所 TEL072-436-0640

作業のうち80%を昼間作業に移行することができた。

架設は図-2のように4本のH鋼桁を縦断方向に3分割、計12本の桁とし、始点方4本、終点方4本を1晩ずつ、中央径間部は通り直しを行うこともあり、離隔の厳しいI期側より2本/晩、計4晩を使い線路閉鎖・停電作業で行った。架設完了後、先組みが出来ない添接部付近の鉄筋組立、PICフォーム設置、すき間のコーキング（シリコン系）を夜間作業にて実施、昼間作業にて鉄筋、型枠（ダクト、地覆）の組立て、打設時の養生として桁下部分にラップ養生を行い、床板部のコンクリートを打ち込んだ。その際、PICフォームの表面から最低かぶり厚40mmの範囲に入る取付け鋼材には防錆処理を実施している。

ここでキャンパー残留によりスラブレベルが高止まりし、道床コンクリート厚が不足する問題については、PICフォームへの変更に伴う施工計画に基づいたたわみ量からキャンパー残留量を算出した。算出量に「弾性まくら直結軌道設計・施工の手引き」をもとに48mmの余裕量を見込み、加えて、スパン中央から集中的に打設することでたわみ量を満足するよう計画した。

表-1にたわみ量の算出結果と施工後の実績値を示す。

表-1 たわみ量の算出結果と実績値

番号	荷重名	内容	GU4	GU3	GU2	GU1
①	固定死荷重(合成前)	H鋼、J/カト、PIC	98.342	105.074	106.728	127.750
②	固定死荷重(合成後)	FRP高らん		0.276		
③		ダクト		1.230		
(A)	軌道を施工する前(①～③)までのたわみの合計		99.848	106.580	108.234	129.256
(B)	実績に基づき(A)×80%とした値		80	85	87	103
(C)	製作ぞり		122	124	125	127
	キャンパー残留量(C)-(B)		42	39	38	24
	「弾性まくら直結軌道設計・施工の手引き」から求める余裕量			48		
(D)	実績たわみ測定値		76	86	99	111
	実績キャンパー残留量(C)-(D)		46	38	26	16

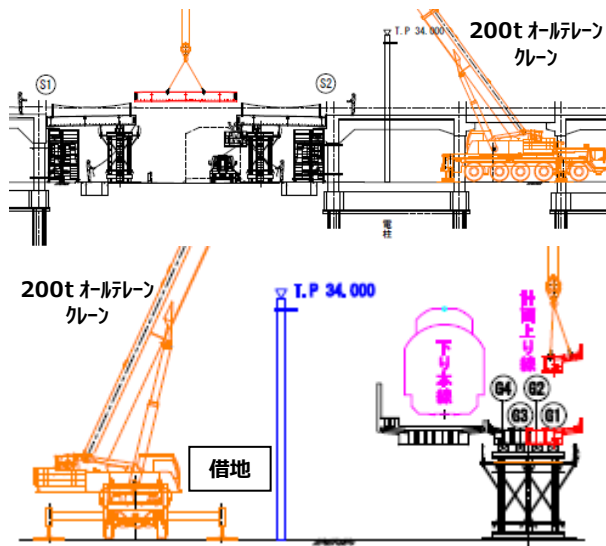


図-2 架設計画図



写真-3 架設状況（中央径間部）

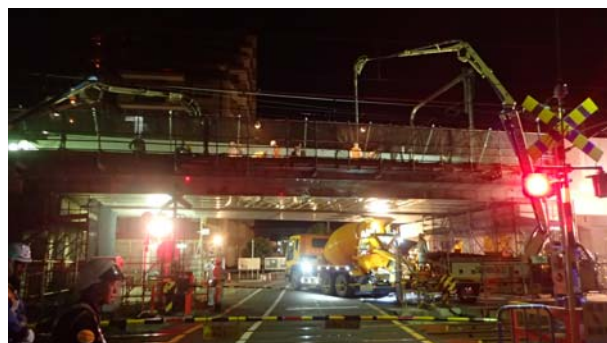


写真-4 床板部コンクリート打込み状況

5. まとめ

PICフォームは、工場製作で形状の自由度が高く耐久性に優れており埋設型枠としての実績は多い。今回の実績から、以下の留意点を示しておく。

- ① PICフォームの現場取付けは重量物の人力作業となるので、通り等の精度確保が困難である。
- ② 重量が重いので取付け用金物が多くなり、計画段階で鉄筋等との取合いに配慮が必要である。
- ③ 主桁の下フランジ断面の変化に合わせた加工が必要となり、不経済になる可能性もある。
- ④ スパンが長い場合は打設後のたわみを考慮した型枠材間のすき間寸法の設定が必要である。

なお、今回、通常施工では現仮線の電車線や建築限界からの保安距離に型枠支保工が接近するため、高架切替後の施工としていたラーメン高架橋の拡幅部床板にも適用したことも報告する。



写真-5 H鋼埋込桁の施工完了状況