

プレキャスト桁による鉄道橋の夜間架替え工事

—京阪本線 しろきたがわ 城北川橋梁—

大阪支店	PC 工事部	椎葉 尚士
大阪支店	工務部	加藤 豊
大阪支店	技術部	花房禎三郎
大阪支店	PC 工事部	山本 剛

1. はじめに

本工事は京阪電鉄森小路駅の大阪方に位置する城北川に架かる鉄道橋の架替え工事である。旧橋はゲルバー式の鋼鈹桁橋であり、河川改修にあわせ PC3 径間単純桁橋に掛け替える。桁はプレキャスト桁を使用し、現場に桁搬入後、営業線横の仮栈橋上にて横組み・橋面工施工後、夜間に一括横取り架設を行った。今回当社は PC 桁製作～架設までの施工を請け負った。本稿では特に、中央径間のポストテンション桁に関する施工について報告を行う。



写真-1 現場状況 (横移動時)

2. 工事概要

工事名 城北川改修工事に伴う京阪本線城北川橋梁改築工事
形式 PC3 径間単純中空床版橋

側径間：プレテンション桁

中央径間：ポストテンション桁 (ブロック工法)

橋長 7.6+19.1+9.2m (支間 6.89+18.2+8.49m)

幅員 8.825+8.825 m (上り, 下り線分離)

斜角 86° 20' 37"

橋梁は上り線と下り線に分離しており、3 径間で計 6 橋の単純桁橋からなる。仮栈橋上にて橋面工まで施工した橋体を、一夜間において旧橋を撤去しながら架設する。

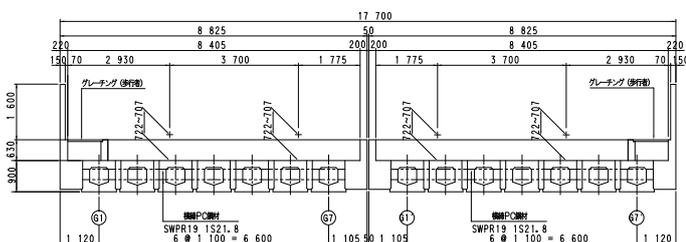


図-1 断面図 (中央径間)

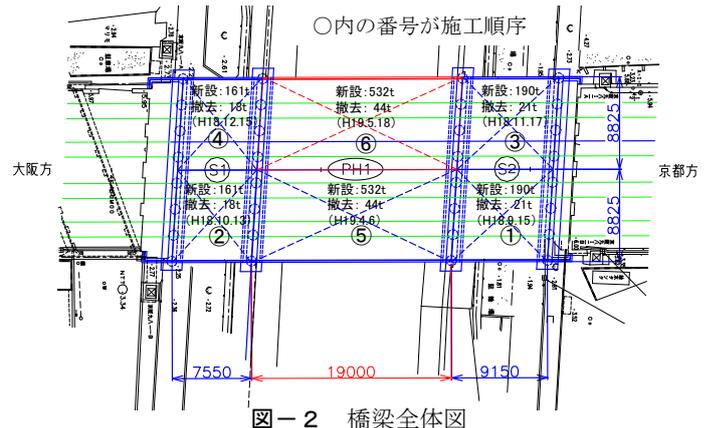


図-2 橋梁全体図

3. 施工上の留意点

3.1 主桁の設置高さ管理について

横組み緊張や仮置き時の変形等の影響により、一括横取り→ジャッキダウン時に桁と支承にすきが発生するため、各施工段階において以下の対策を行った。

・桁設置時の管理

主桁は桁調整終了後、横移動受け梁の上に沓座面高さ、通りを合わせて据え付ける。一度設置した後、桁下面の支承位置の高さを確認し、誤差が 1mm 以内に収まるよう調整した。

・沓座高さの管理

橋面施工後の主桁横移動前に、各桁のゴム沓位置の 4 隅の桁下高さを計測する。計測した高低差に従って、沓座モルタル天端を研磨し、0.5mm 以下の高低差に調整した。

・施工時の管理

横移動レール撤去後、パッド型ゴム支承の設置時に、ゴム支承と沓座モルタルの間に感圧硬化ゴムを使用し、最終の誤差 (不陸) を吸収することとした。

3.2 主桁の横移動について

横移動装置は、ステンレス板+テフロン板を使用し、移動時の摩擦減のためにモリブデンスプレーを使用した。横移動装置は変位自動制御によるダブルツインジャッキ (能力 500kN, 揚程 300mm×2 段) 写真-2 を 2 台使用し、互いの移動量を制御 (相対 30mm 以内) しながら 500mm/min の速度で横移動を行った。

横移動時の橋軸方向のずれについては、下板に丸鋼を溶接したガイドにより、テフロン板とガイドの遊び以上に移動しないようにした。



写真-2 横移動用ジャッキ

3.3 ジャッキダウンについて

ジャッキダウンは200tジャッキ(写真-3)をA1側, A2側それぞれ4台ずつ使用して行った。ジャッキダウン中はそれぞれ4台ずつのジャッキを自動制御(各ジャッキで相対変位1mm以内)で連動させ、ダウン中の1点突きを防止した。作業時に荷重値をチェックしながらジャッキダウンを行ったが、変位制御により、荷重のばらつきを小さくすることができた。ジャッキの配置概要を図-3に示す。



写真-3 ダウン用ジャッキ

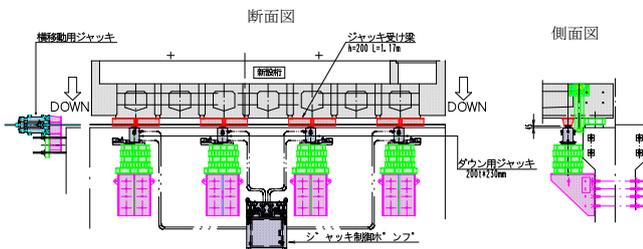


図-3 ジャッキ配置概要

3.4 桁の検討

ジャッキダウン時における桁の検討を行った。主方向は問題ないが横方向は死荷重重量が大きく、片側2点とすると支点横桁応力が大きくなるため、片側4点に分散してジャッキダウンすることとした。

4. 施工工程

4.1 夜間作業工程

最後となる中央径間上り線(2007/5/18施工)の夜間作業実績を表-1に示す。当社の実施工時間は当初の予定より15分短縮することが出来た。(工程詳細は本稿版を参照)

表-1 夜間作業実績表

実績表(中央径間 上り線)

		予定時刻	作業時刻
横移動	開始	1:58	1:43
	終了	2:21	2:06
受け梁・下板撤去	開始	2:21	2:08
	終了	2:46	2:28
ジャッキダウン	開始	2:46	2:37
	終了	3:30	3:05
アンカーセット	開始	3:40	3:10
	終了	4:05	3:35

4.2 作業実績

横移動時の荷重値を表-2に示す。ジャッキアップ時の合計荷重より重量を500tと仮定すると縁切り時の動摩擦係数は0.21, 移動時の静摩擦係数は0.05~0.13程度であった。

表-2 横移動時の荷重実績表

移動距離 (mm)	大阪方 (t)	京都方 (t)	備考
試験引き時	51	56	縁切り荷重
0	34	32	桁動き出し
1000	31	29	
1800	29	26	
2500	26	23	
3000	24	21	
3500	22	20	
5000	22	18	
5800	20	15	
7000	15	15	
7500	14	15	
8000	16	16	
8700	15	10	
8900	16	13	終了

5. おわりに

横移動装置にテフロン板を使用した。テフロン板は長期間の死荷重載荷状態後に横移動をした実績がなく不確定な要素もあった。実際に、事前の試験引きの縁切れ荷重が予想以上に大きく、計画時は過剰に思われた横移動ジャッキやストランドが結果として功を奏した形となった。このような作業時間に制限があり、やり直しが難しい施工条件の場合、過剰と考えられても、十二分に安全率を考慮して機材を選定し、入念に事前の施工計画を立てることが必要であると考え。

本報告が今後の同種架替え工事の参考となれば幸いである。

Key Words: 架替え工事, 一括横取り架設, ジャッキダウン



椎葉 尚士 加藤 豊 花房禎三郎 山本 剛