

PPC 箱桁橋ジャッキダウン施工時の管理基準の設定と施工状況の報告

清水建設(株) 正会員 ○平井 幹, 小林 顕, 坂本 貴嗣, 古川 智文
(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社小松鉄道建設所 福山 達雄, 神田 大輔

1. はじめに

熊田 Bv は、北陸新幹線敦賀延伸工事における高崎起点 363km749m～365km882m の手取川橋りょう他工事(延長 2,133m)のうち、365km377m 付近の PPC 箱桁橋である。本橋は 4 車線の市道の直上に位置し、完成時の桁下空間は 4.7m(建築限界)であるため、最小限の支保工を用いて約 3.5m 上方で主桁を構築する点が特徴である。本稿では、主桁および地覆施工後にジャッキダウンを行う際、各ジャッキのストローク差による許容を超えるねじり変形のリスクに対しての施工時の管理基準の設定と、ジャッキダウン施工状況について報告する。

2. 構造概要

手取川橋りょうの工事概要図を図-1、熊田 Bv のジャッキダウン計画図を図-2 に示す。本橋は桁長 64.93m、桁高 4.1m の PPC 箱桁一連の単純桁である。

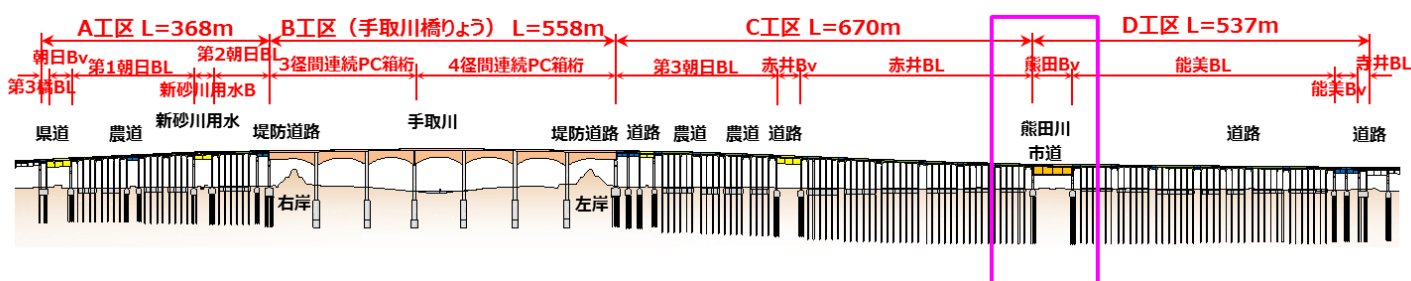


図-1 手取川橋りょう工事概要図



図-2 熊田 Bv ジャッキダウン計画図

3. ジャッキダウン計画

ジャッキダウン前は、本設支承部にサンドル材(H150)を組み立てて主桁を支持した。また、橋脚フーチング基礎にベントおよびサンドル材を組み立て、サンドル材上に油圧ジャッキを 4 箇所設置した。

ジャッキダウンの施工順序は、①油圧ジャッキによって本設支承部サンドル材から地切りし、②主桁が持ち上がった状態でサンドル材 1 段を撤去し、③ジャッキのストロークを縮めて主桁を 150mm ジャッキダウンする。以上、①～③を繰り返す。

油圧ジャッキは、主桁および地覆の重量(20000kN、油圧ジャッキ 1 箇所あたり反力は 5000kN)、不均等荷重係数および油圧ジャッキの安全率を考慮して、8500kN の能力を選定した。また、ジャッキストローク量はサンドル材 1 段の高さの他にジャッキ反力によるサンドル材の弾性変形量およびサンドル材どうしのなじみを

キーワード ジャッキダウン、PPC 箱桁橋、ねじり変形、管理基準

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋 2 丁目 16-1 清水建設(株) 土木技術本部 橋梁統括部 Tel : 03-3561-3869

考慮して 300mm とした。

写真-1～写真-3 にジャッキダウン前の施工状況を示す。



写真-1 施工前全景



写真-2 油圧ジャッキ



写真-3 サンドル組立状況

4. 施工時の課題

主桁をジャッキダウンする際、橋軸直角方向でジャッキのストローク差が生じることによって、主桁断面にねじりモーメントが作用する。これによって主桁に許容を超えるねじり変形を起し、ひび割れが発生する可能性がある。この課題に対して、ジャッキストローク差に関する施工管理基準を設定し、管理基準以内でジャッキダウンを行うことで、許容を超えるねじり変形に対するリスクを防止することとした。

5. 管理基準

許容されるねじり変形量は、施工中に発生すると想定される斜引張応力度とねじり変形で生じるせん断応力度により簡易的に算出した。片側の橋脚のみ変形した場合の許容ねじり変形量は 13.6mm と算出されたが(図-3)、両側の橋脚で逆位層の変形が生じることを考えて、その半分の 6.8mm を許容値とした。さらに、本施工では安全側を考慮して、ねじり変形量の管理基準を 5mm とした。

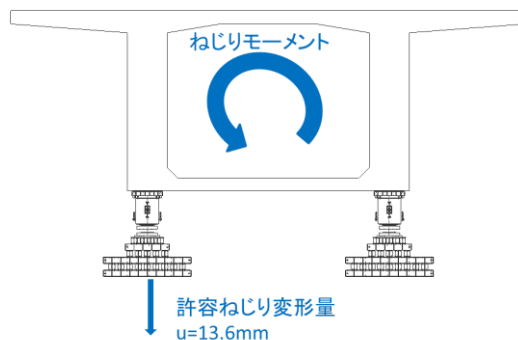


図-3 許容ねじり変形量(片側)

6. ジャッキダウン施工状況

写真-4～写真-6 にジャッキダウンの施工状況および施工後全景を示す。施工は夜間作業(21 時～翌朝 5 時)で行い、1 日あたり 5 段のサンドル材を撤去し、途中主桁の水平ずれの調整と本設支承部でのゴムシューの設置も含め、7 日間で主桁を約 3.5m ジャッキダウンした。ねじり変形量の管理は 4 台のポンプを同調させ各点において橋脚天端からの高さを自動計測し、ポンプ圧・ジャッキストローク・高さを中央集中管理とした。実際の施工ではねじり変形量は最大で、地切り時 1mm、ジャッキストローク伸ばし及び縮め時 2mm で収めた。また、水平ずれはレーザーで計測しながら 2 回(最大で橋軸方向 26mm、橋軸直角方向 48mm)の水平調整を行い所定位置に収め、安全にジャッキダウンを終えることができた。

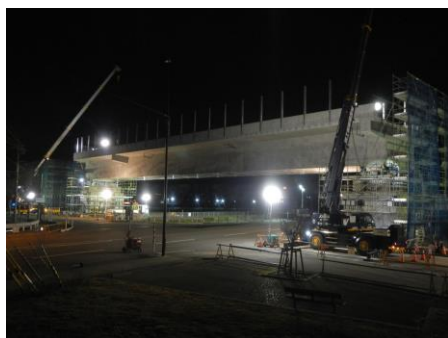


写真-4 施工時全景

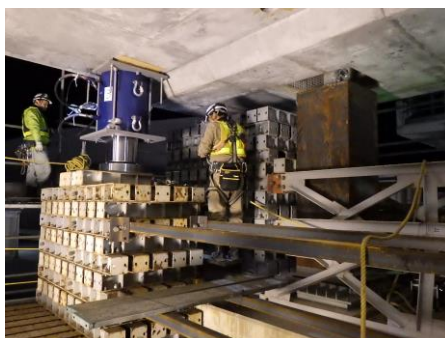


写真-5 ジャッキダウン状況



写真-6 施工後全景

7. おわりに

本稿では、PPC 箱桁橋のジャッキダウン時の施工管理基準および施工状況について報告した。今後同工種の工事の参考になれば幸いである。