

大型ピボット沓交換工事

首都高速道路(株) 正会員 ○田中 大介
 同上 正会員 松原 拓朗
 (株)IHI インフラシステム 正会員 山本 一昭

1. はじめに

首都高速道路中央環状線(大橋～品川間)が平成27年3月7日に開通し、3環状線で初の全線開通となった。この開通により首都高全体の渋滞緩和が期待されているところである。その一方で、開通当時から時間帯により渋滞が発生している箇所があり、首都高速道路ではその状況を改善するため、板橋熊野町JCT間改良、堀切・小菅間JCT改良、小松川JCTの3改築工事を中央環状線機能強化事業として位置づけて工事を推進している。そのうち小松川JCTは、交通需要が多いと予測されている中央環状線(埼玉方面)と7号小松川線の千葉方面の連結路を設置する工事であり(図-1)、首都高ネットワークがより強化される。

今回小松川JCT建設工事に伴い、全体で10橋脚34基の支承を交換するが、そのうちP81橋脚では最大の設計反力2327ton、2853tonのピボット支承2基をBP-B支承に交換した。桁下空間の限られる中で大型ピボット沓を交換した事例について本稿で報告する。

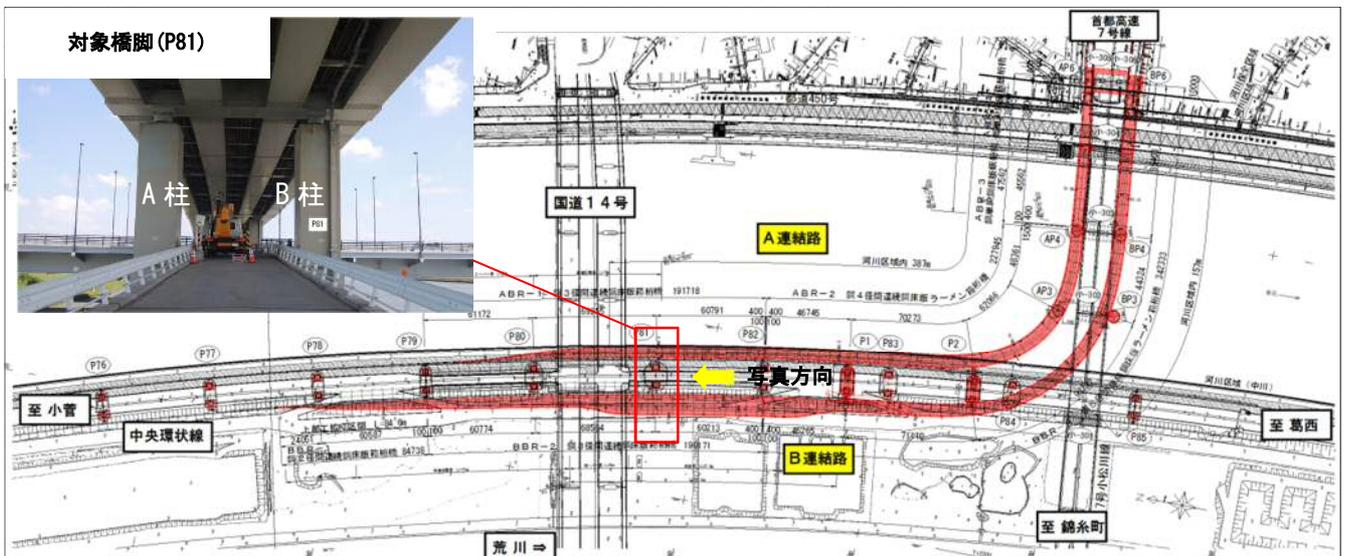


図-1 小松川ジャンクション工事(河川部) 平面図(着色部が新設する連結路)

2. 設計概要

中央環状線(四ツ木～葛西)は昭和55年道路橋示方書に基づき建設され、昭和62年9月に供用した。今回連結路が接続するために既設桁を拡幅することから上部工死荷重が増えるため、死荷重増加及びレベル2地震動に対応できるように支承を設計した。

支承形式の選定においては、既設橋脚の天端寸法に収まることが必須であったことから、積層ゴム支承に比べて平面形状が抑えられることができ、かつ経済的となるBP-B支承を選定した。

表-1 既設支承及び新設支承諸元

	タイプ	反力 (KN)	寸法(橋軸方向×橋軸直角方向×高さ)(mm)	重量 (ton)
既設支承A	ピボット沓	22805	1700×1700×935	9.1
既設支承B	ピボット沓	27959	2000×2000×1120	15.3
新設支承A	BP-B沓	26462	1720×1720×830	14.4
新設支承B	BP-B沓	32265	1940×1940×760	20.3

3. 大型支承交換工事

既設支承及び新設支承の諸元は表-1のとおりである。既設桁が箱桁であるため、クレーンで吊り上げ近づくにも限界がある。また、チェーンブロック等を用いて架設するにも桁下空間が限られているため、水平方向を移動できる設備を設置し支承交換することを検討した。

キーワード ピボット沓, BP-B 沓, 支承交換, 改築

連絡先 〒136-0071 東京都江東区亀戸 2-27-7 東京建設局小松川工事事務所 TEL 03-5628-3581 TEL 03-3638-3101

(1) 現場条件

今回施工した P81 橋脚は、河川堤防内に設置されており、その橋脚の間は常時河川用管理通路として利用されている。そのため、通路上に仮設物を常設しない施工が求められた。また、支承交換は通常、橋脚天端のスペースを利用し主桁をジャッキアップするが、橋脚天端全体にピボット杓が配置されており、ジャッキアップするための作業スペースがないことから、ブラケット等の設備を橋脚及び桁に新規に設置する必要があった。

(2) ジャッキアップ

(1) のとおり、支承上に主桁が位置しておらず、支承交換時のジャッキアップは橋脚前面及び桁の横梁にジャッキアップ用ブラケットを設け実施した(図-2)。ジャッキは7000KNの油圧ジャッキ4台を同時に制御し高さ及び反力を集中管理した。ジャッキアップ量は最大で3mmまでとし1支承線上の8台で同時にジャッキアップした。

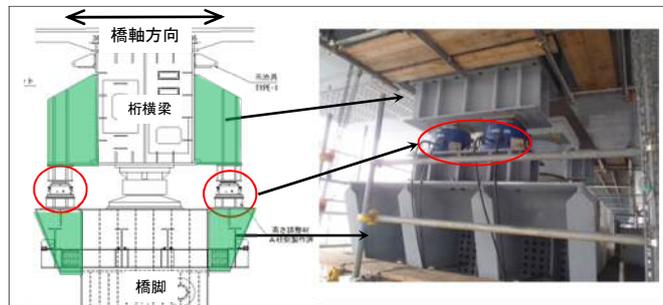


図-2 橋軸直角方向断面図及びジャッキアップ状況

(3) 既設支承撤去

(1) のような状況のため、G2 桁及び G3 桁間を利用し、部材を吊り上げ水平方向に移動するための仮設材を設置することにした。大まかな施工ステップは以下のとおりである。

- ①A 柱-B 柱間に支承を水平移動するための横取り軌条梁を設置(図-3)
- ②ジャッキアップ後、既設支承をステージへ積載し、チェーンブロックにて横取り軌条梁上を水平移動
- ③ステージ吊り環へ電動チェーンブロックフックを掛け地切りし、軌条梁を開き開口部より荷下ろし(図-4)

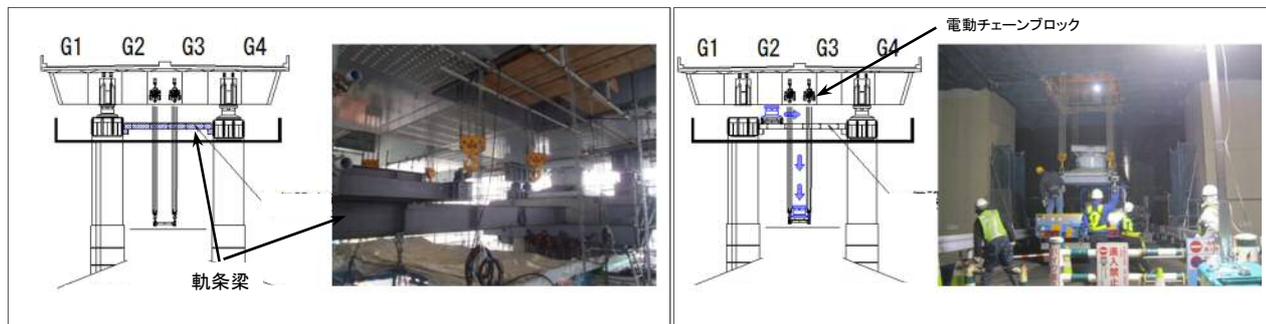


図-3 ① 横取り軌条梁を設置

図-4 ③既設支承の荷下ろし

(4) 新設支承設置

(3) の逆の手順で新設支承を設置した。

- ④電動チェーンブロックを用いて A 柱-B 柱間の軌条梁上まで荷揚げ
- ⑤チェーンブロックを用いて、新設支承を乗せたステージを水平移動し設置(図-5)



図-5 ⑤新設支承の軌条梁水平移動

4. まとめ

小松川 JCT 建設工事に伴い、大型ピボット杓を BP-B 杓に交換した。支承交換は桁下空間という制約条件下での施工であり、かつ大型支承であるため細心の注意と入念な計画を立案しなければならなかった。また、今回ジャッキアップや水平移動のための設備を既設橋脚に設置したが、安全でかつ効率的に施工すること、構造物への負荷を極力少なくすることが重要であると考えられる。本稿が今後同様の工事の参考となれば幸いである。