

低支承高の支承交換工事報告

Low Bearing Support Replacement Work

増田 高志*¹ 高橋 友幸*² 稲福 英三*¹ 角岡 清*³
 Takashi MASUDA Tomoyuki TAKAHASHI Eizou INAFUKU Kiyoshi KADOOKA

Summary

Bearing support replacement work was performed at the Inner Circular Route of the Metropolitan Expressway. The former bearing support height of the bridge columns was as low as 67 mm, and the level crowns of the steel bridge columns could not be lowered. Accordingly, the ends of the main girders were revamped into a notched structure. Also, due to space limitations, jacking-up for the repair work was accomplished using a temporary crossbeam. The present report provides a discussion of the jack-up method and the actual construction work.

キーワード：支承交換、低支承高、BP-B 支承、ジャッキアップ

終点側：オンランプ 3 主桁、本線 6 主桁、オフランプ 3 主桁

下部工：円柱と矩形横梁からなるラーメン橋脚

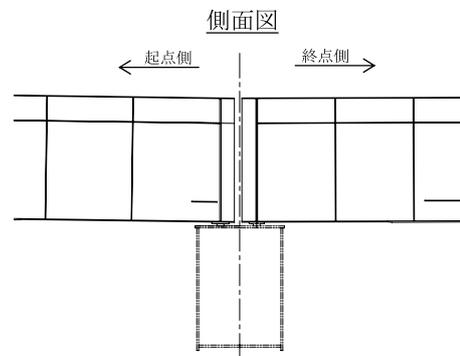
本報告では、本線の支承交換について報告する。既設図面を図-2 に示す。

1. はじめに

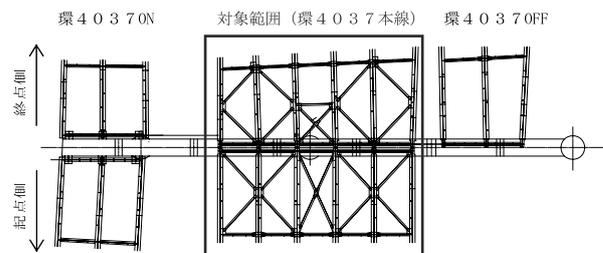
本橋梁は、首都高速都心環状線の神田橋ランプ付近に位置し（図-1）、昭和39年の東京オリンピックの年に開通した区間である。重交通という過酷な環境下で、建設されてから40年以上が経過し、経年劣化した支承を取り替える必要があった。



図-1 位置図



側面図



平面図

2. 既設橋梁の構造諸元

(1) 構造諸元

本橋梁の構造諸元は以下のとおりである。

上部工：スパン30mの単純合成鉄桁

起点側：オンランプ3主桁、本線6主桁、オフランプ4主桁

*¹(株)宮地鐵工所 工事本部工事計画部東京計画グループ
 *²(株)宮地鐵工所 生産本部工場管理部調達グループ

*³(株)宮地鐵工所 工事本部工事部東京工事グループ

(2) 現場施工条件

- ・日本橋川の河川上にある。
- ・河川でのペント設置は莫大な費用と時間を要するため困難である。
- ・部材取付時の台船使用は可能である。
- ・ジャッキアップ時も高速道路交通は止められない。

現場状況を写真-1に示す。



写真-1 現場状況

(3) 現場調査結果

- ・温度の異なる日時に、可動支承の遊間量調査を実施したが、温度による移動は確認できなかった
- ・鋼製橋脚の天端をケレンして調査した結果、腐食による窪みや変形によるへこみが確認でき、部材取付部については、詳細な現場実測を実施した。

3. 主桁桁端部の補強

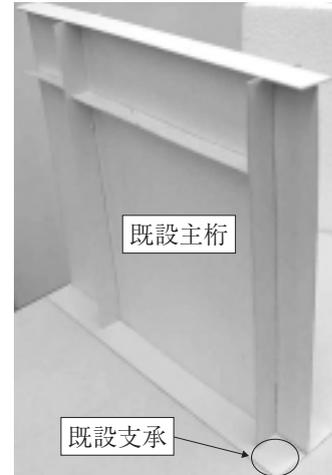
(1) 補強条件

- ・既設支承高は67mmしかない。
- ・新規支承の設計高さは190mm。
- ・新規支承を入れるためには、主桁桁端を切欠き構造に改造し、支承高さを確保する必要がある。
- ・支承交換を行うため、限られた空間でのジャッキアップ方法が必要である。
- ・ジャッキアップを行う際、ジャッキ点が支間中央に寄ると、桁端部の跳ね上がりが生じてしまう。

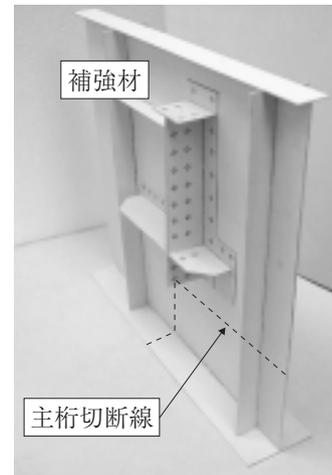
(2) 補強計画

補強条件を満足するため、仮設横桁を用いたジャッキアップ工法を採用し、現支承位置から500mmだけ支間中央にジャッキ支持ラインを設定した。主桁直下でのジャッキアップができないため、主桁間にジャッキアップのための仮設横桁を設置し、ジャッキアップを行う工法である。ジャッキの中心が鋼製橋脚横梁ウェブ近傍のた

STEP-1 既設主桁



STEP-2 補強材の取付



STEP-3 仮設横桁の架設 ジャッキアップ

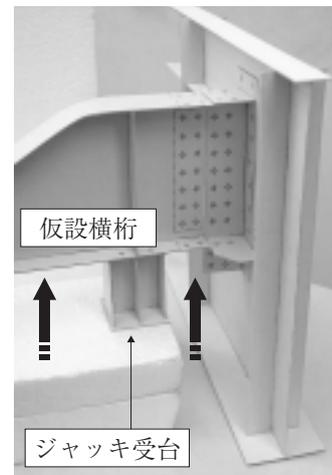
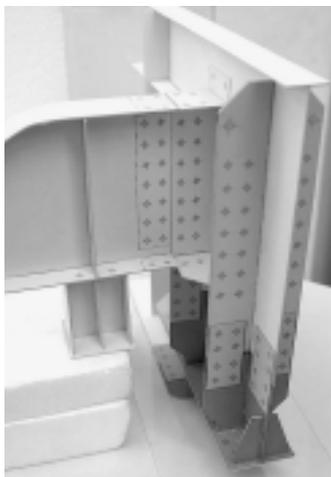


図-3.1 架設手順(その1)

STEP-4 主桁桁端切断
取替主桁の取付
ジャッキダウン



STEP-5 仮設横桁の撤去



STEP-6 新設端横桁の架設

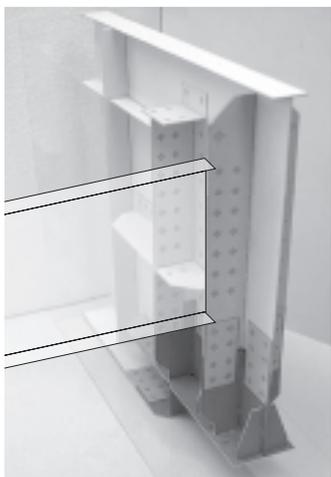


図-3.2 架設手順 (その2)

め、鋼製橋脚にはジャッキ支持を兼ねた拡幅ブラケットを設置し、ジャッキは既設横梁と拡幅ブラケットにまたがり支持した。

補強ステップ図を図-3.1、3.2に示す。

4. 取替主桁の製作

新規支承高を確保するために、切欠きを有する取替主桁を製作した。製作にあたっては、切欠き部が弱点とならないように配慮した。取替主桁の取付構造について、図-4に示す。現場溶接はリブなど最小限にとどめた。既設主桁と取換主桁のウェブ接合・下フランジ接合などは、高力ボルト摩擦接合とした。

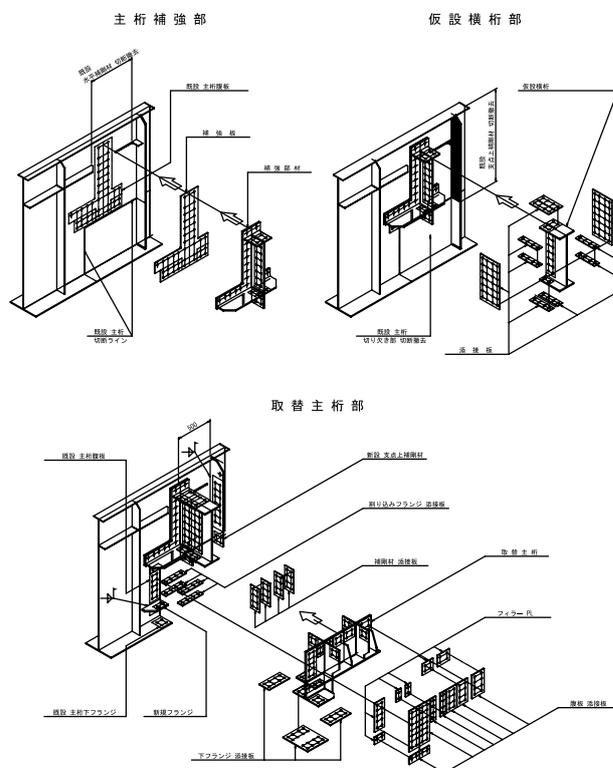


図-4 取替主桁の取付構造

また、主桁桁端部に関しては、施工前や桁端部現場切断後などに詳細な現場実測を行い、取替主桁が確実に取り付くことを確認した。

取替主桁の設計図面を図-5に示す。切欠き部は、下フランジを曲げてウェブと溶接する形状ではなく、下フランジ（ハッチング部）にスリットを設けてウェブへ差込む構造とした。また、切欠き部は全て完全溶け込み溶接とした。

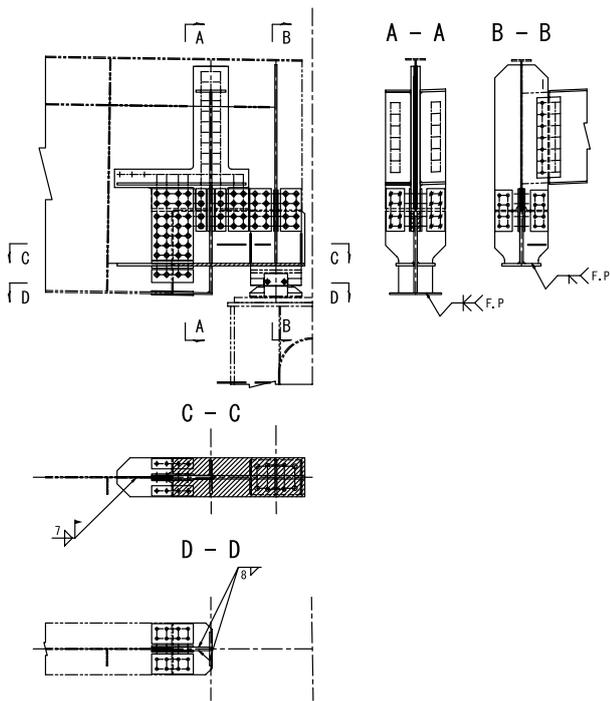
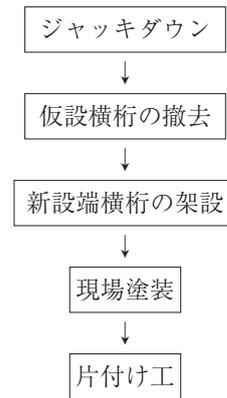
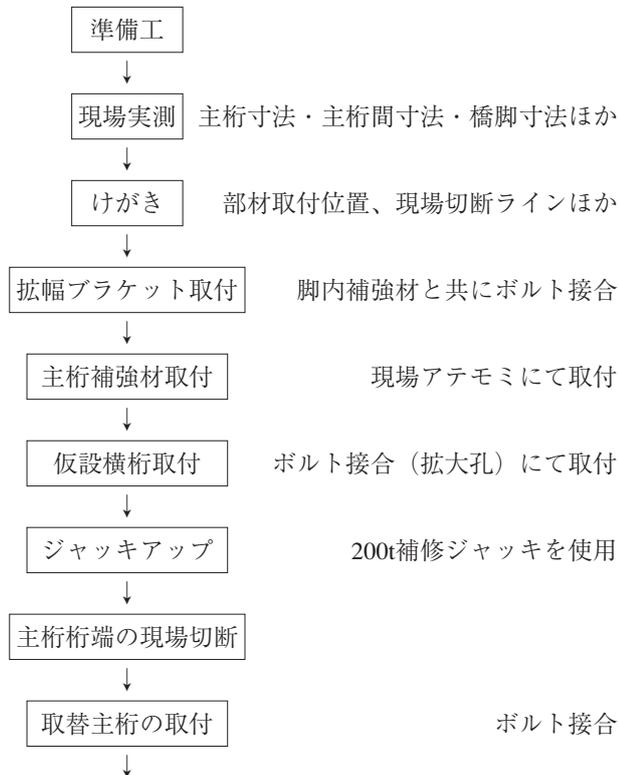


図-5 取替主桁の設計図面

5. 施工

(1) フローチャート

フローチャートを以下に示す。



(2) 架設状況

ジャッキアップ直前の補強部材取付状況を写真-2に、ジャッキアップ中の状況を写真-3に、主桁桁端の切断後の状況を写真-4に、取替主桁を取付た状況を写真-5に示す。

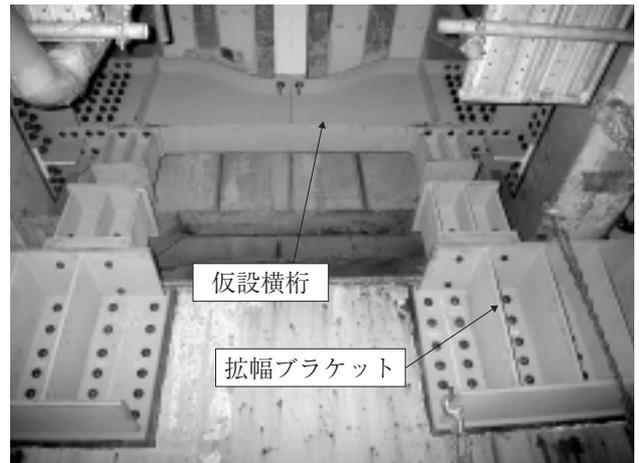


写真-2 補強部材取付（ジャッキアップ直前）

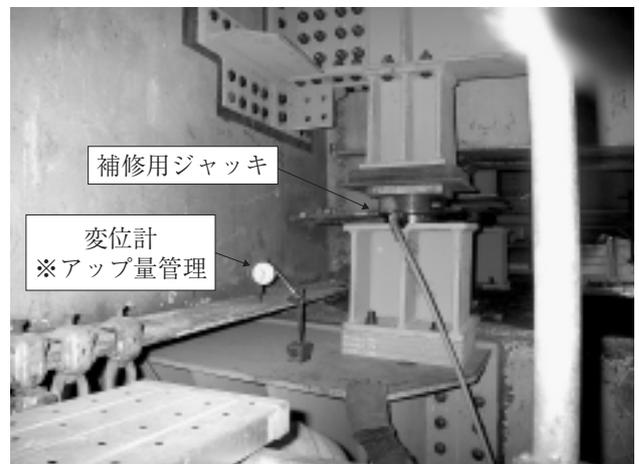


写真-3 ジャッキアップ状況



写真-4 主桁切断後の状況

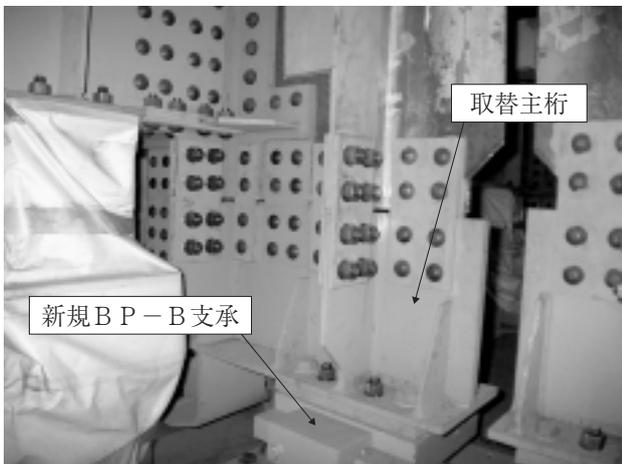


写真-5 取替主桁取付状況

(3) ジャッキアップ

交通開放下でのジャッキアップ作業であったため、ジャッキアップ量を3mmと設定して、補修ジャッキを用いた連動システムにより慎重に管理した。

6. まとめ

重交通開放下での低支承高の支承交換工事を実施した。施工方法検討では、検討に時間を要した。また、現場でもジャッキアップ作業や既設主桁切断に高い精度を求め、無事しゅん功することができた。

最後に本工事の実施にあたり多大な御指導を頂きました、首都高速道路株式会社西東京管理局の皆様には、紙面を借りまして深く感謝の意を表します。

2008.1.18 受付

グラビア写真説明

幸 橋

本橋は、3.4.1 福井縦貫線・通称「フェニックス通り」に架け替えとして計画され、この度開通されました。元々幸橋は、「しんばし」とも呼ばれ、文字通り昭和から平成へと激動の「新しい」ふくいの歴史を支えてきました。ふくいのいわば大動脈の一部です。ところが、この橋も昭和の初期につくられたため、今の状況に合わなくなったことから架け替えられました。

新橋は、車道・鉄道併用型橋梁でありながら、お年寄りや障害のある方々の社会進出にこたえ広い歩道を備えたバリアフリーにするなど、総幅員37mの橋として建設され、足羽川の洪水からみんなの生命と財産を守り、今の基準にあった災害に強い橋・まちなみの景観に溶け込んだ美しい橋として生まれかわりました。

今後「しんばし」として利便性の向上・地域間交流の活性化は元より、広地域の人々をつなぐアクセス道路として活用される事でしょう。

(三橋 裕)