

技術紹介

狭隘空間の PC 橋ゲルバー部支承取替工事

～(改)上部工補強工事 1-106～

Replacement of Bearing at Gerber Bridge

金上 文昭 *1

Fumiaki KANAGAMI

岩瀬 祐二 *2

Yuji IWASE

小松 和憲 *3

Kazunori KOMATSU

1. はじめに

橋梁の損傷の大半を占める桁端部に設置される支承は、多くの補修、補強工事が実施されています。しかし、PC 橋ゲルバー部の支承は、施工上の問題で取替えが困難とされてきました。損傷したゲルバー部は、桁遊間をモルタル充填にて連続化を図るか、もしくはゲルバー部支承を補修するような一時的な処置が行われてきました。

本稿は、これまで実績の少ない狭隘空間における PC 橋ゲルバー部の支承取替えについて、施工報告を行うものです (図 1)。

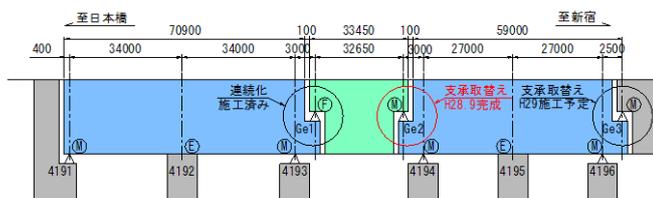


図 1 支承取替え位置図

2. 問題点

これまで PC 橋ゲルバー部の支承取替えが困難であった理由は以下の通りです。

(1) 仮受け時の桁下空間の制限

通常の支承取替えでは、主桁を仮受けする方法として、下部工天端で直接主桁を支持する「主桁支持工法」、下部工前面にブラケットを設け主桁を支持する「下部工付きブラケット工法」、下部工近くにベントを設け主桁を支持する「ベント工法」が、一般的な施工方法として実施されてきました。

しかし、本工事のゲルバー部の支承を取り替えるには、橋脚から離れた位置を支持する必要があるため、歩道、車道上の仮受用ベントを設置する必要がありました (図 2)。

また、ゲルバー部の仮受用ベントを設置する際、地盤改良や埋設管移設が必要となるため、桁下空間を利用することが、困難な状況でありました。

(2) 施工上の課題

PC 橋ゲルバー部は、上部工と下部工の隙間が小さい橋梁が多く、特に受桁部(あご部)は、支承の上下に PC 鋼材の定着部があるため、支承の撤去・アンカーボルト、アンカーバーの増設が極めて困難な状況でした。

また、主桁側面より施工することになるため、支承を設置した際に奥側になる支承部材の溶接、ボルト締め、型枠脱枠などの作業性向上が、施工上の課題でした。

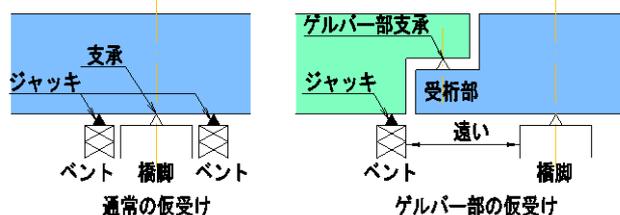


図 2 「ベント工法」による仮受け

3. 施工計画の変更

本工事は、供用開始から 50 年経過した PC 橋ゲルバー部の支承取替えで、車両走行維持が施工条件でした。

当初の計画は、受桁部に設けられた PC 鋼材定着部の撤去が必要であり、プレストレスを維持するための確実な施工方法が、要求されておりました。

そこで、プレストレスを維持しながら支承取替えできる方法として、支承周りのコンクリートをウォータージェット(以下 WJ)ではつり、PC 鋼材定着部を撤去せずに施工できる方法を提案しました (写真 1)。



写真 1 WJ 削孔による支承撤去

*1 川田建設(株)東日本統括支店事業推進部工事課 工事長

*2 川田建設(株)東日本統括支店事業推進部技術課 課長

*3 川田建設(株)東日本統括支店事業推進部技術課 課長

4. 支承取替えの方法

(1) ジャッキアップ

本工事は、ゲルバー部が都道（外苑西通り）の歩道直上にあったため、工事発注当初は通行止めや常設規制帯設置などが計画されていました。

しかし、試掘の結果、多くのライフラインが埋設されており、それらの移設には多くの時間と費用を要することがわかりました。

そこで、首都高補修基地内の橋脚部からベント部材を斜めに張り出すこととし、ライフラインの移設、地盤改良等を行うことなく、主桁ジャッキアップを可能とする方法を提案しました（写真2）。



写真2 歩道に接する斜ベント

(2) 支承撤去

支承撤去は、WJ工法を用いて桁側面よりφ50、L=1000の孔を連続して削孔し、施工空間を形成しました。

WJ工法を用いることで既設アンカーバー、アンカーボルト、鉄筋が明確になり、切断すべき既設アンカーを容易にガス切断できました（写真1）。

(3) 支承の設置

新設支承は、設置スペースの関係から、構造高を小さくすることが可能で耐久性に優れた弾性荷重支持板タイプの「すべりゴム支承」を採用しました。アンカーバーとアンカーボルトは、作業スペースが狭く、支承の直上・直下にPC定着部があるため、復旧、増設が困難な状況でした。そこで、上沓、下沓の鋼板に普通ボルトを用いたずれ止めを設置し、水平力に抵抗することとしました。

この構造では、上揚力に抵抗できないため主桁側面に浮上り防止装置を設置しました（写真3、4）。



写真3 支承設置



写真4 支承取替え完了

(4) 点検孔の設置

支承部の維持管理面に配慮して受桁部の橋軸直角方向2支承間中央部を撤去し、点検孔を設けました。これにより、施工時も沓座モルタルの型枠脱枠が容易になりました。

支承の点検は、これまで桁側面からの目視で行っていましたが、点検孔の設置により桁間部から目視できるようになりました（写真5）。

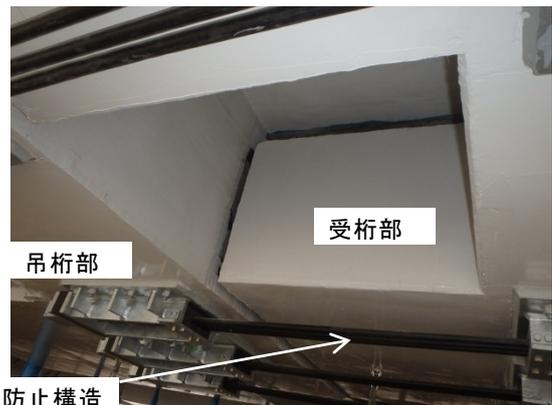


写真5 点検孔

5. まとめ

本稿では、これまで支承取替えが行われていなかったPC橋ゲルバー部の支承取替工事を紹介しました。

WJ工法は、PC鋼材、鉄筋を傷つけることなく、健全なコンクリートを活かした施工が可能です。また、より正確な作業空間を確保することが可能です。

今後WJ工法を活用することで、コンクリート構造物補修補強技術の更なる向上を期待します。

おわりに

本工事は、現在施工中であります。このゲルバー改良工事実施に当たり、首都高道路株式会社東京西局の皆様には様々なご指導、ご協力を賜り、心より御礼申し上げます。