

炭素繊維プレート緊張材を用いたプレH橋の補強 - 新唐子橋 -

ドーピー建設工業 (株) 正会員 ○長谷川 照晃
 国土交通省 上野 徳政
 ドーピー建設工業 (株) 正会員 後藤 輝寿
 ドーピー建設工業 (株) 正会員 井上 憲昭

キーワード：炭素繊維プレート緊張材，プレストレス補強，プレテンション方式PC床版橋

1. はじめに

本工事は、1987年に架橋された新唐子橋のB活荷重および歩道拡幅（単純鋼床版桁橋・アルミ歩道）に対応させるための補強工事である。本橋は、橋長21.099m（CL上），支間18.747m（G1）～18.850m（G31），既設橋部・全幅員20.680mで、構造形式はプレテンション方式PC単純床版橋である。B活荷重および歩道拡幅に対応させるための補強には、外ケーブル補強工法および炭素繊維プレート緊張材補強工法の比較が行なわれ、桁下空間におよぼす影響および定着鋼部材の設置の容易さから、炭素繊維プレート緊張材補強工法が採用された。主桁の補強には、全主桁31本に容量360kNの炭素繊維プレート緊張材を1層設置して補強が行われた。

本報告は、B活荷重および歩道拡幅に対応させるための補強工事に関して報告するものである。

2. 橋梁概要

以下に橋梁の概要を示す。また、図-1に橋梁一般図を示す。

橋 梁 名：新唐子橋 橋梁形式：プレテンション方式PC単純床版橋
 橋 長：橋長21.099m（CL上）， 支 間：支間18.747m（G1）～18.850m（G31）
 総 幅 員：23.834m+0.058m+1.651m～23.887m+0.058m+6.807m， 斜 角：60° 00' 00''

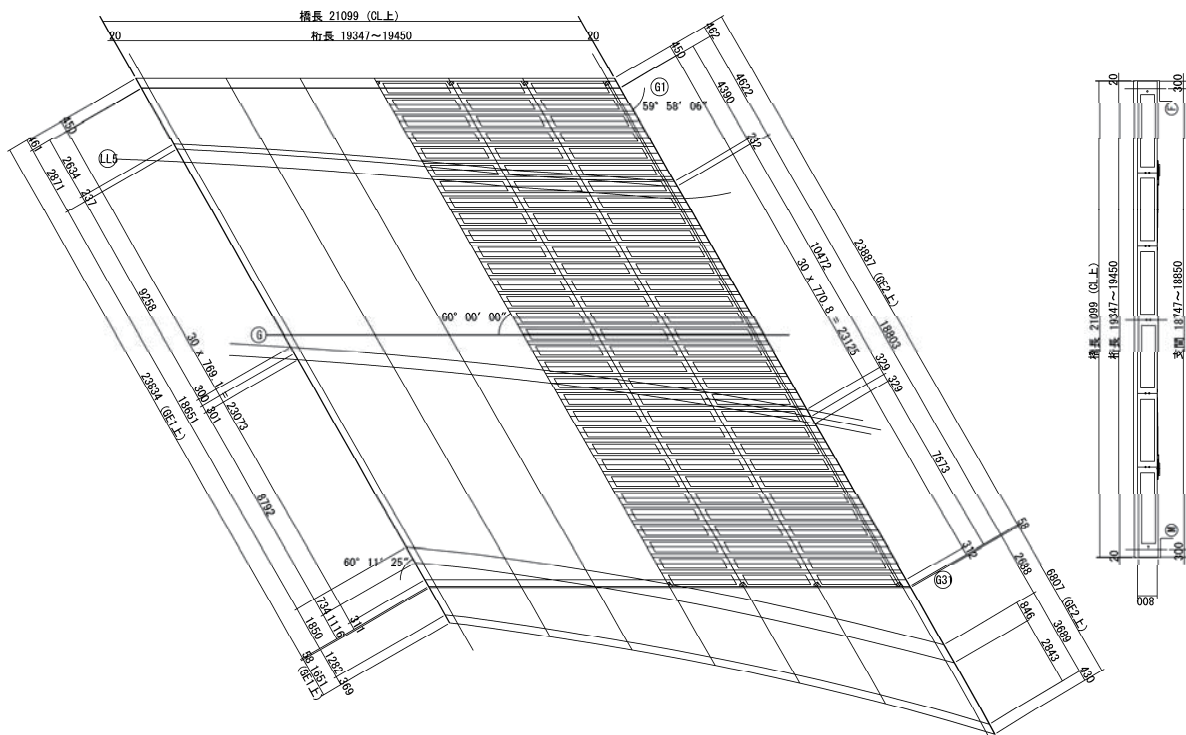


図-1 橋梁一般図

3. 補強工法の選定

本橋の当初設計の活荷重はTL-20で設計されていたため、B活荷重に対する耐荷力向上および単純鋼床版桁橋・アルミ歩道による歩道拡幅に対する耐荷力向上が必要となり、図-2に示す補強工法から選定することとなった。

検討の結果、桁下空間制限および定着鋼部材の設置の容易さから、炭素繊維プレート緊張材補強工法が採用されることとなった。

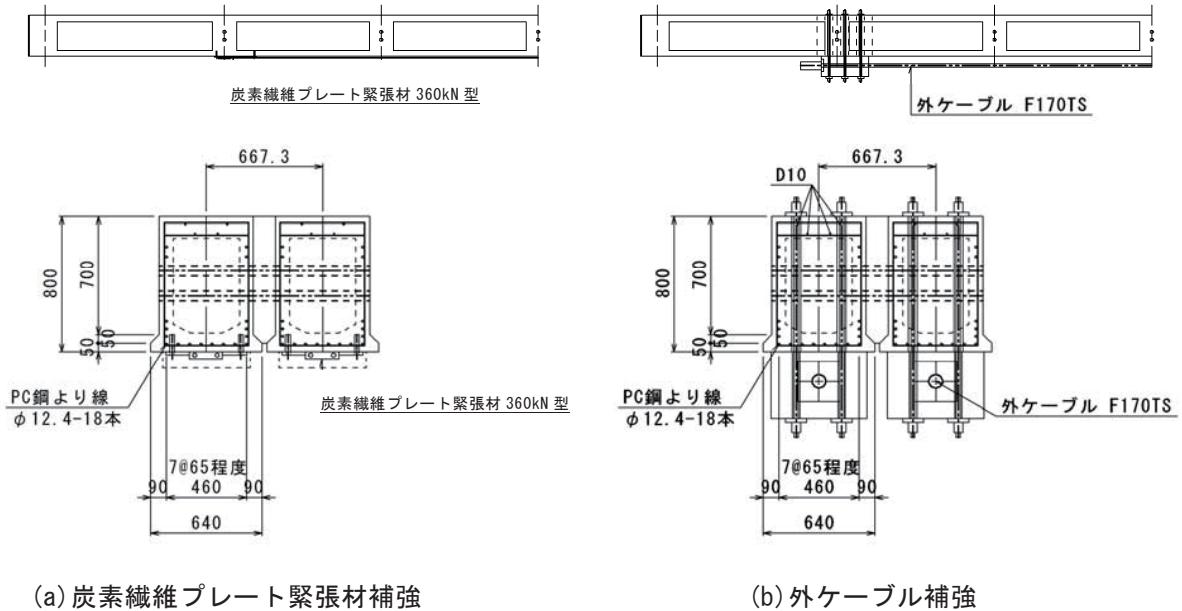


図-2 補強工法の種類

4. 補強概要

先に示したように、本橋の曲げ補強には炭素繊維プレート緊張工法が採用された。図-3に概要図を示す。補強に用いられた炭素繊維プレートは360kN型（幅75mm、厚さ3mm）で、各主桁に1層ずつ計31枚を配置した。

4.1 固定プレートの設置

固定プレートは間詰部にアンカーを削孔して定着させた。ただし、外桁においては主桁横桁部にアンカーを設置して定着させた。写真

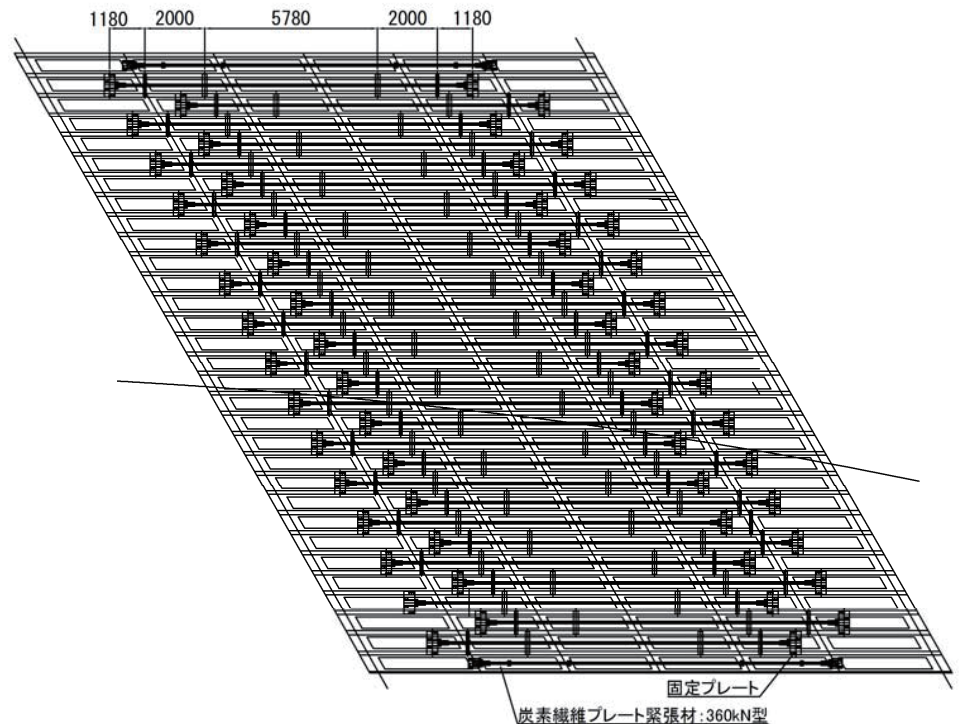


図-3 炭素繊維プレートの配置図

-1に外桁の削孔状況、写真-2に中桁の固定プレートの設置状況（トルク管理）を示す。



写真-1 外桁の削孔状況



写真-4 旧型緊張ジャッキ



写真-2 中桁固定プレート設置状況



写真-5 グラウト注入状況



写真-3 新型ジャッキによる緊張



写真-6 炭素繊維プレート仕上げ状況

4. 2 炭素繊維プレートの緊張

炭素繊維プレートの緊張は、新たに開発したジャッキを用いて緊張を行った。写真-3に新型ジャッキを用いた緊張状況を、写真-4には旧型ジャッキを示す。旧型ジャッキはチタン、アルミを用いて製作しているが重量は56kgを有しているとともにジャッキシリンダー中心と炭素繊維プレート定着中心とに偏心がありジャッキの機械的損失の大きな構造であった。しかし、新型ジャッキはシリンダーを3本

有する複動型のコンパクトな設計であるため重量は32.5kgと軽量となり施工性の向上となった。また、固定プレートの背面で緊張を行うことができるため、ジャッキシリンダー中心と炭素繊維プレート定着中心には偏心の無い構造となった。

4. 3 定着装置の保護および炭素繊維プレートの仕上げ

緊張完了後に、定着装置に保護カバーを設置してグラウト注入を行い防錆処理(写真-5)を施すとともに、炭素繊維プレート部には、耐久性および耐候性を高めるためにポリウレタン塗装(写真-6)を行なった。

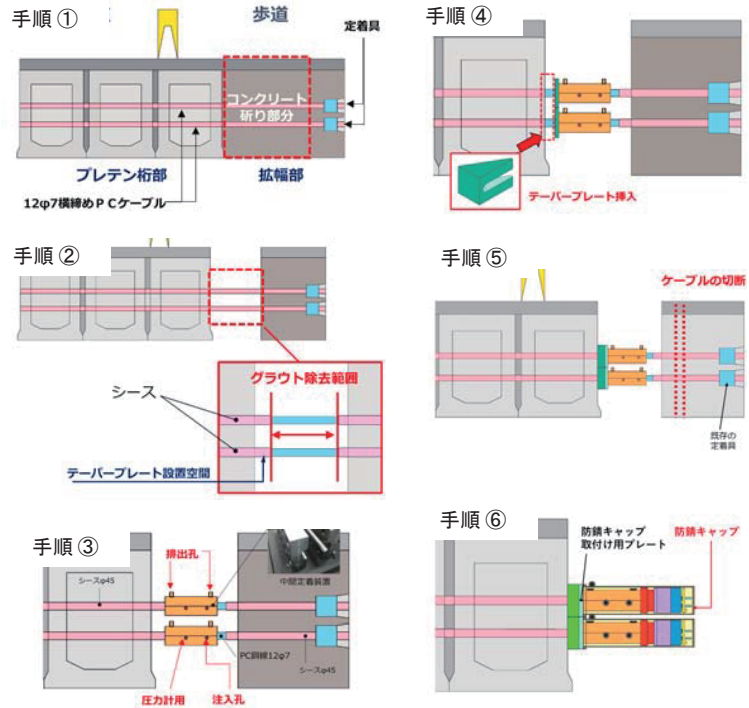


図-4 中間定着装置の施工要領図

5. 場所打ち拡幅部の撤去

本橋は場所打ち拡幅部を有しているが、将来的にアルミ歩道を設置するため、これを撤去する必要がある。しかしながら、場所打ち拡幅部は主桁の横締め PC ケーブルにより接続されており、横締め PC ケーブルの緊張力を減少させることなく拡幅部を撤去する必要があった。そこで、中間定着装置を用いて横締め PC ケーブルを切断して拡幅部を撤去することとした。図-5 に施工要領図を、写真-7 に中間定着体の取付状況を示す。



写真-7 中間定着装置の取付状況

6. おわりに

本橋の補強は炭素繊維プレート緊張材を用いた曲げ補強であるが、新型ジャッキを用いた初めての施工となった。新型の軽量ジャッキを用いることで緊張作業の施工性が向上した。写真-8 に炭素繊維プレート補強完了状況を示す。

本稿が今後の同種工事の一助となれば幸いである。最後に、本工事にあたり多大なご協力を頂いたすべての関係各位に深く感謝する次第である。



写真-8 炭素繊維プレート補強完了