

### 補強後 28 年経過した PCT 桁橋床版の縦桁増設補強の健全性評価

(一財) 首都高速道路技術センター 正会員 ○吉沢 勝  
首都高速道路 (株) 齊藤 一成

#### 1. はじめに

近年、コンクリート構造物の補修・補強工法は多種多様になり、高度なものとなってきている。一方、過去に施工された補強工法の経年変化を評価・整理することは、今後の効果的・効率的な維持管理において有用であると考えられる。

筆者らは、過去に施工された補強工法について現地調査により現状を把握するとともに、荷重車計測と FEM 解析手法を用いた解析結果との比較による補強工法の健全性評価について検討を行っている<sup>1)</sup>。本報告では、補強後 28 年が経過した縦桁増設による床版補強工法の健全性評価について報告する。

#### 2. 橋梁概要

対象橋梁は、1962 (昭和 37) 年に建設された支間長 30m の PC 単純 T 桁橋 (図-1) である。建設から約 20 年後に、床版間詰部と主桁との接合部に橋軸方向の遊離石灰と床版間詰部に橋軸直角方向のひびわれ (図-2)、横桁間詰部と主桁との接合部のひびわれ、主桁には上フランジに達するひびわれが支間中央付近に発見された。このため、主桁に外ケーブル工法による補強を行うとともに、外ケーブルによる横締めにより主桁と横桁、床版とを一体化する補強が行われている。また、1968 (昭和 43 年) PC 道示<sup>2)</sup>制定以前設計の床版については、T 桁の上フランジ端に傾斜が設けられていないため、床版間詰部が脱落した場合でも支持できるように、縦桁増設による床版補強 (図-3) が行われた。

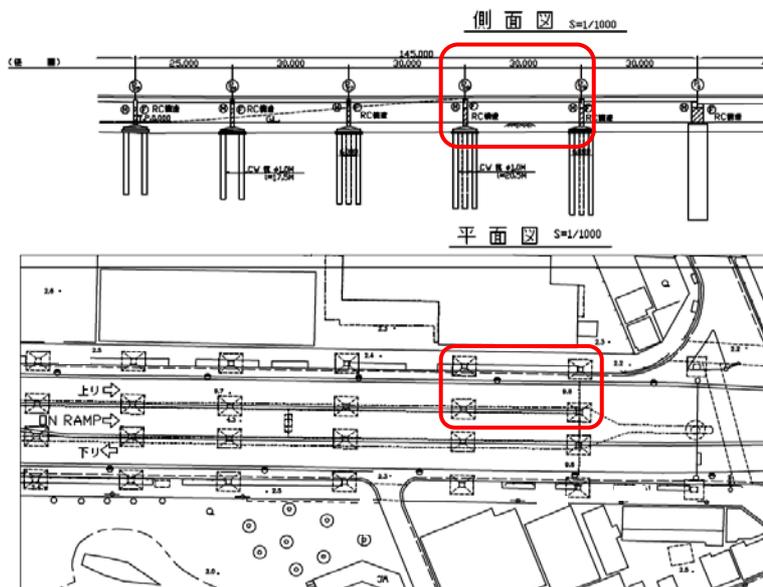


図-1 橋梁一般図



図-2 補強前の損傷状況

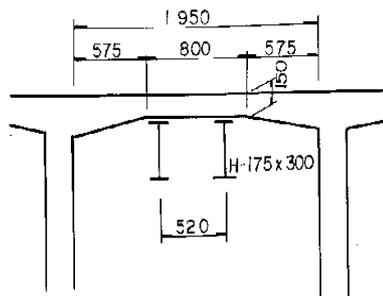


図-3 縦桁増設補強図

#### 3. 現地調査結果

縦桁増設工法の現状を把握するため、外観目視調査、たたき調査、超音波法による板厚測定、荷重車走行によるひずみ計測を実施した。

キーワード 床版補強, 縦桁増設, 荷重車計測, FEM 解析, 健全度評価

連絡先 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目10番11号 (一財)首都高速道路技術センター TEL03-3578-5751

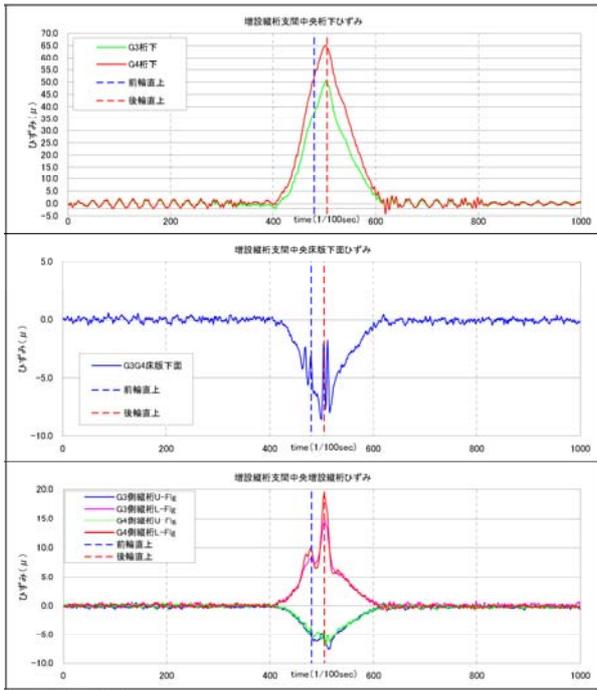


図-4 荷重車走行時のひずみ計測値

外観目視の結果、床版からの遊離石灰が多く確認されたが、増設縦桁に発錆などの損傷はなく、板厚測定においても上フランジの板厚減少は発見されなかった。たたき調査では、増設縦桁上フランジ面積の約 25%に浮きが確認された。

荷重車走行による増設縦桁中央部のひずみ計測結果を図-4 に示す。

4. 解析結果

解析に使用した FEM モデルを図-5 に示す。このモデルをもとに、荷重車載荷時の主桁、増設縦桁、床版のひずみを求め、解析値と荷重車による計測値との比較評価を行った。

解析に用いた荷重車の載荷位置および荷重を図-6 に示す。載荷位置は最大ひずみが発生するよう後輪荷重を増設縦桁中央に載荷し、載荷荷重は現場計測時の荷重車重量にあわせ前輪 92.0kN、後輪 156.0kN とした。

G3~G4 桁間の増設縦桁中央における主桁下面および増設縦桁上下フランジ、床版下面のひずみの解析値と計測値との比較を図-7 に示す。図-7 より、増設縦桁下フランジでは解析値よりも計測値の方が大きく、増設縦桁下フランジ及び床版下面では解析値よりも計測値の方が小さくなっている。これは、増設縦桁が床版の荷重を分配しており、補強の効果を維持しているためだといえる。

5. まとめ

補強後 28 年を経過した増設縦桁による床版補強は、たたき調査結果では上フランジの約 25%で浮きが確認されたが、荷重車計測の結果より床版の荷重を分配しており、補強効果を維持していることが確認できた。

参考文献

- 1) 吉沢, 青木, 北島: 施工後約 30 年を経過した PC 箱桁下面短冊鋼板接着工法の健全性評価, 第 67 回年次学術講演会講演概要集, V-060, pp. 119-120, 土木学会, 2012. 9.
- 2) プレストレストコンクリート道路橋示方書, 日本道路協会, 1968. 3.

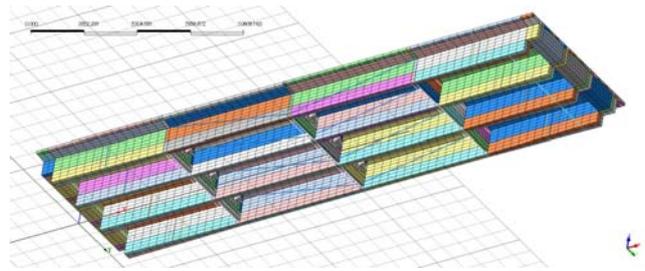


図-5 FEM 解析モデル

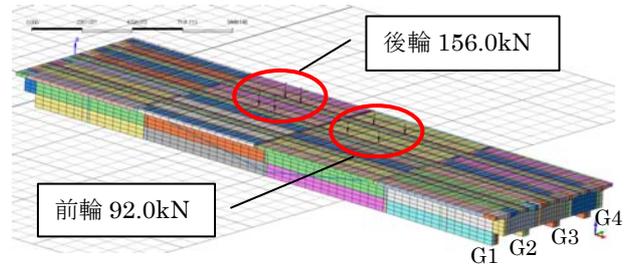


図-6 荷重車載荷位置

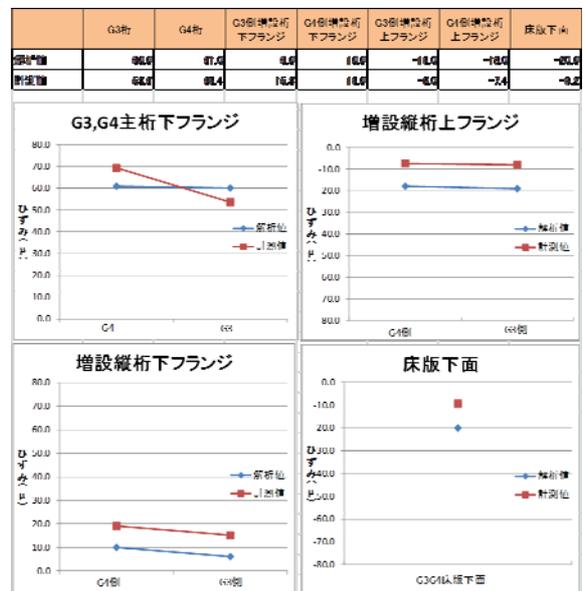


図-7 解析値と計測値との比較