

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

(財) 首都高速道路技術センター 正会員 ○吉沢 勝
 同上 正会員 青木 聡
 首都高速道路 (株) 北島 正伸

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、複雑、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、今後の維持管理において有用な資料になるものとする。

本報告では、施工後約 30 年を経過した PC 箱桁下面の短冊鋼板接着工法について、現地調査により現状を把握するとともに、FEM 解析手法を用いた解析結果との比較による健全度評価結果について報告する。

2. 橋梁概要

対象橋梁は 1962 年に建設された 4 径間連続 PC 箱桁橋である。(図-1) 1982 年に箱桁下面に橋軸直角方向のひび割れが発生したため、ひび割れ樹脂注入および短冊鋼板接着工法による補強が行われ、施工後約 30 年を経過している。

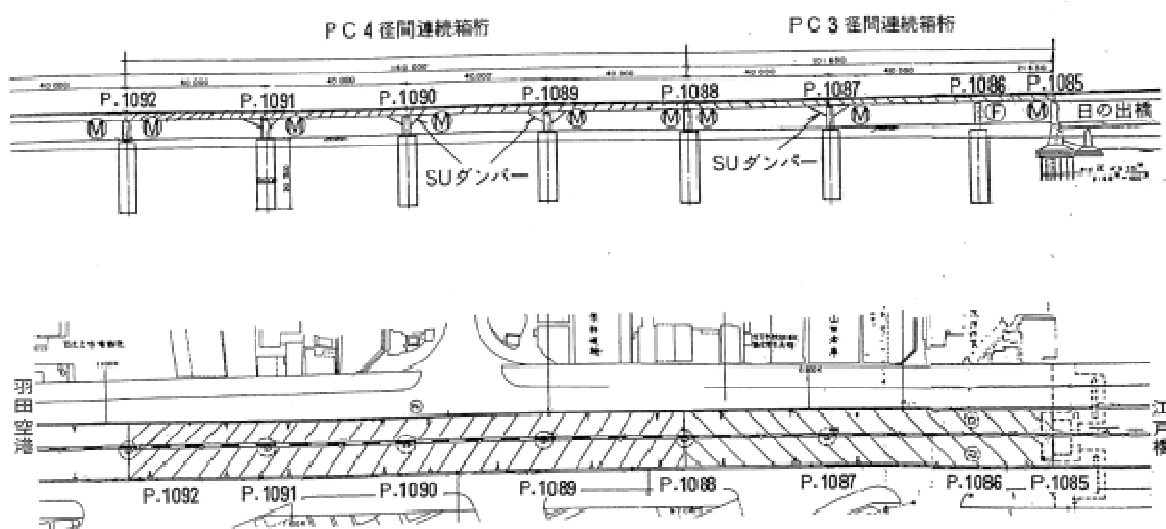


図-1 橋梁一般図

3. 現地調査結果

短冊鋼板接着工法の現状を把握するため、外観目視点検、たたき調査、超音波による板厚測定、25tf 荷重車によるひずみ計測を実施した。

図-2 に浮き損傷位置を示す。たたき調査の結果、短冊鋼板接着部では面積の小さな浮きが点在しているものの、概ね健全であるといえる。また板厚測定結果も腐食等による断面減少は認められず、補強設計時の板厚を満足する結果であった。

荷重車による短冊鋼板のひずみ計測結果を図-3 に示す。計測の結果、鋼板の健全部と浮き部とのひずみ計測値に差はみられず、浮き部の鋼板は応力を伝達していた。これは、面積の小さな浮き損傷が点在していたため、浮き損傷の影響が少ないものと考えられる。

キーワード 短冊鋼板接着, 健全性評価, FEM 解析

連絡先 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-10-11 (財)首都高速道路技術センター TEL 03-3578-5751

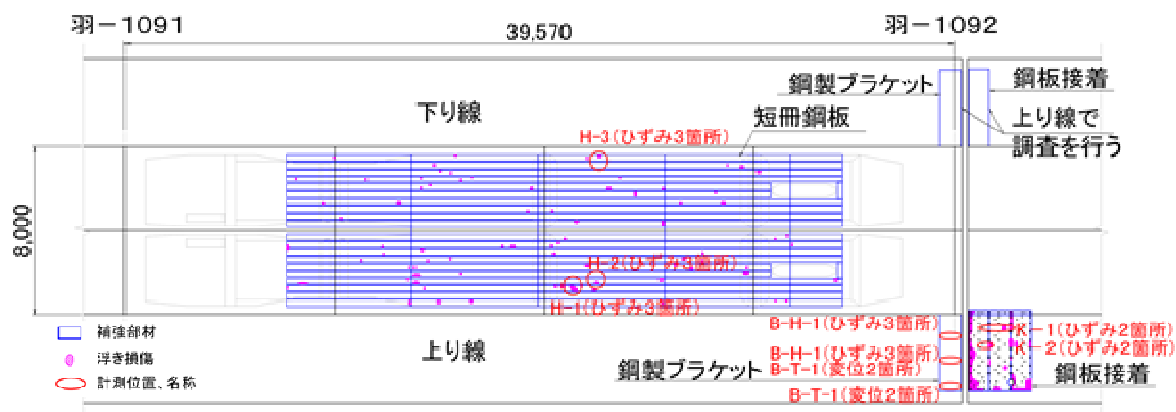


図-2 浮き損傷および計測位置図

4. 解析結果

解析に使用した解析モデルを図-4に示す。このモデルをもとに、建設時、損傷時、補強時の桁の変位および短冊鋼板のひずみを求め、解析値と荷重車による計測値との比較評価を行った。

現況箱桁のひずみ値は、コンクリートで 12.4μ 、短冊鋼板で 12.4μ の解析値に対して、計測値はコンクリートで 19.2μ 、短冊鋼板で 17.6μ であった。解析値より計測値の方が大きくなったことから、短冊鋼板は力を分担し、十分に機能していると考えられる。

箱桁の変位量の解析結果を図-5に示す。解析により終局荷重まで载荷した解析では、桁の変位量は建設時が 76mm、損傷時が 97mm、補強後が 76mm となり、短冊鋼板による補強桁は建設時と同等の耐荷力を有していると推定できる。

5. まとめ

- (1) 現地調査の結果、短冊鋼板に面積の小さな浮き損傷が点在しているものの、概ね健全な状態であることが確認できた。
- (2) 荷重車載荷試験の計測値と解析値との比較から、短冊鋼板は力を分担し、十分に機能していることが確認できた。
- (3) 解析結果から、現況桁の変位量は建設時の桁の変位量と同等であり、短冊鋼板による補強により建設時の桁と同等の耐荷力を有していると推定できた。

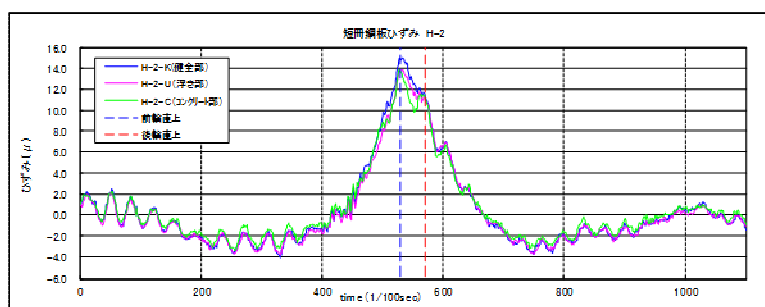


図-3 短冊鋼板のひずみ計測結果

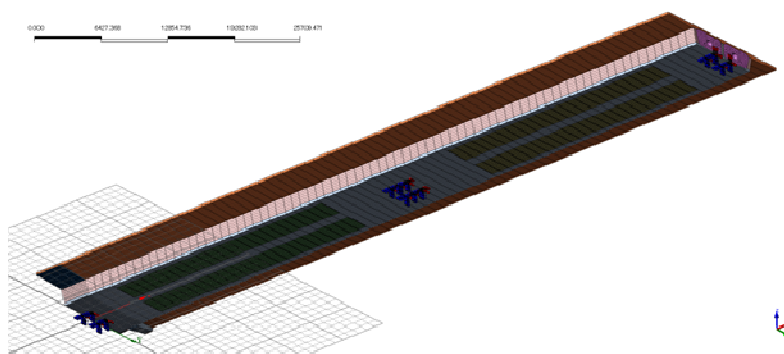


図-4 FEM 解析モデル

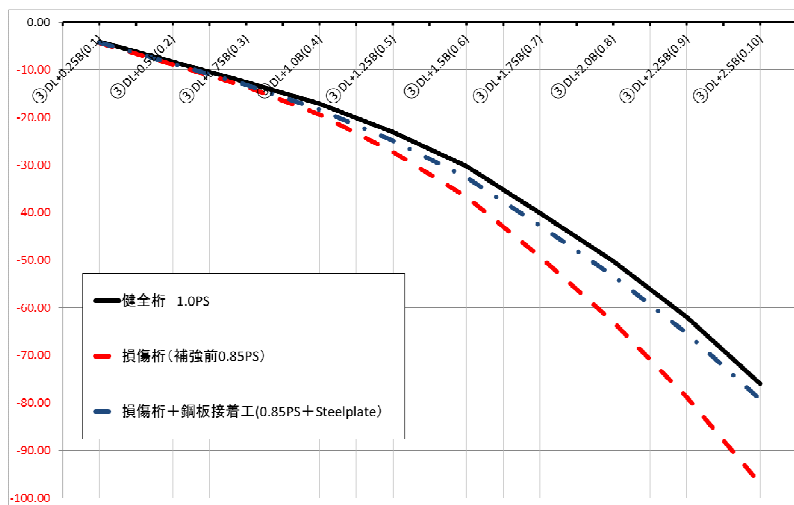


図-5 桁変位量解析結果