

軸方向ひび割れが生じた P C プレテン撤去桁の載荷試験

(独) 土木研究所 正会員 〇青柳 聖 木村 嘉富 和田 圭仙

1. はじめに

維持管理が重要視されるなかで、プレストレストコンクリート橋においても、さまざまなひび割れ損傷が報告されはじめており、損傷状況による耐荷性能への影響を把握する必要がある。

本報告では、軸方向に発生したひび割れによる耐荷性能への影響の把握を目的とし、プレストレストコンクリート桁下面で軸方向に発生したひび割れが多い桁と比較的少ない桁 2 本の撤去桁を用いて、曲げ載荷試験を実施した。載荷試験後には、桁下面で軸方向に発生したひび割れ性状の調査を目的とし、ひび割れ深さ、中性化深さ、PC 鋼材状況の腐食および破断の目視による解体調査を行った。あわせて、コア採取による材料試験を実施した。

2. 橋梁概要

対象橋梁は、単純 PC プレテン床版橋の 3 連で、竣工後 33 年が経過し河川改修にともなう架替により撤去に至った橋梁である。平成 20 年度の橋梁定期点検においては、各径間ともに桁下面で桁に沿った軸方向のひび割れや橋面から雨水等の進入が疑われる漏水・遊離石灰等の損傷が報告されている。

今回載荷試験では、第 1 径間よりひび割れの少ない G6 桁とひび割れが多い G3 桁の 2 本の撤去桁を用いるものとした。表-1 に橋梁概要を、図-1 に橋梁状況として、構造図、橋梁点検時の損傷図および損傷状況写真(写真 1~3)を示す。

表-1 橋梁概要

橋 梁 名	中川橋側道橋
路 線 名	国道 8 号(富山県)
橋 梁 形 式	単純 P C プレテン床版橋 (3 連)
橋 長 ・ 支 間 長	33.54m (9.57+9.57+13.0m)
竣 工 年	昭和 52 年 (竣工後 33 年経過)
適 用 基 準	JISA5319-1963 (竣工図面)
撤 去 理 由	河川改修に伴い平成 23 年 1 月撤去

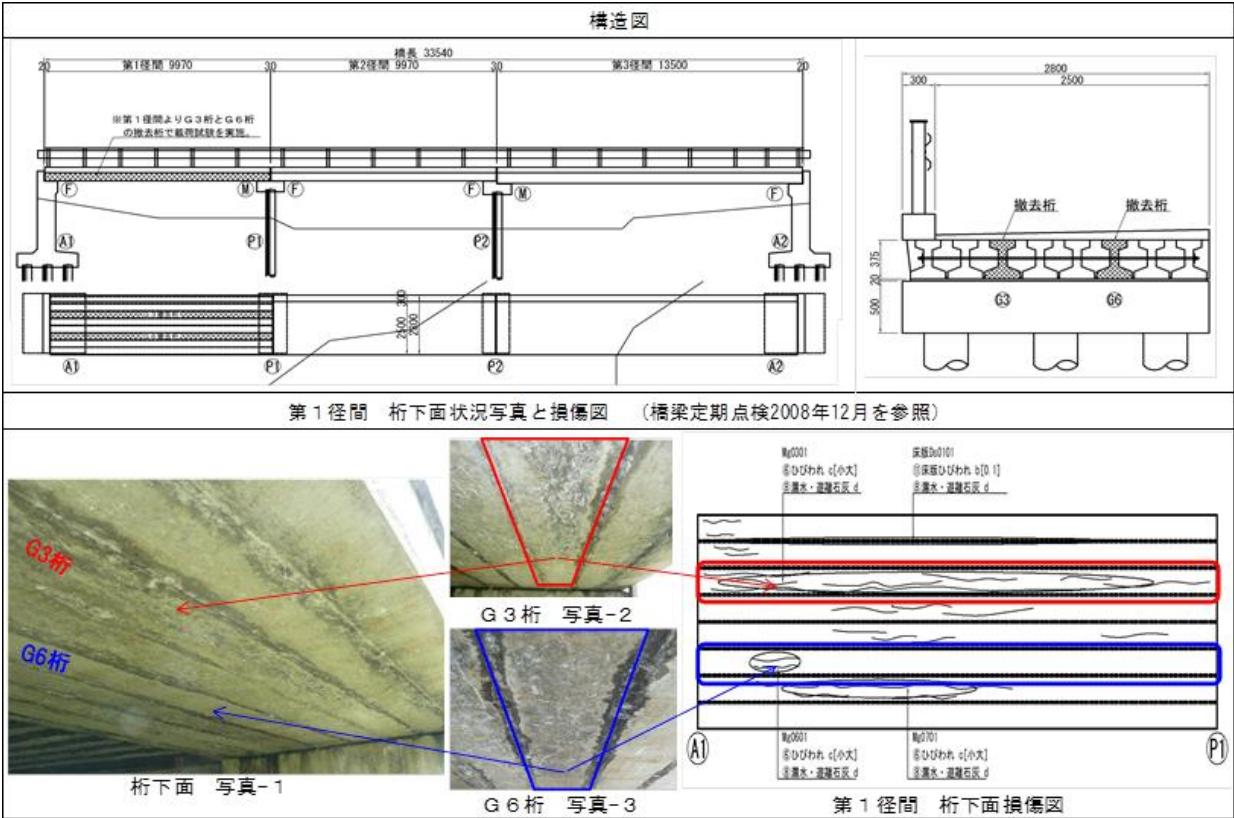


図-1 橋梁状況

キーワード プレストレストコンクリート橋 撤去桁 曲げ載荷試験 ひび割れ 解体調査

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (独) 土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 029-879-6773

3. 曲げ載荷試験

載荷試験は、2点支持2点載荷曲げ試験とした曲げ載荷試験概要を図-2に示す。

試験体は、桁下面で比較的ひび割れが少ないG6桁をNO.1、ひび割れが多いG3桁をNO.2とする。各載荷ステップ毎に除荷したのち再載荷とした載荷試験における各載荷荷重と変位の関係を図-3に示す。

載荷試験の結果、NO.1、NO.2それぞれの撤去桁では、軸方向ひび割れ状況によるひび割れ発生荷重および曲げ破壊荷重に大きな違いは認められなかった。また、JIS A5319-1963におけるひび割れ発生荷重(42kN)および曲げ破壊荷重(80kN)に対して、NO.1、NO.2ともに2割程度大きい結果となった。

4. 解体調査・材料試験

載荷試験後に撤去桁の解体調査およびコア採取による材料試験を行った。

ひび割れ深さおよび中性化深さ調査(図-4)では、NO.1およびNO.2撤去桁ともにPC鋼材位置までは達していなかった。中性化深さは、ひび割れ幅が大きく深い箇所で進展が大きく、逆に中詰めコンクリートと接していた下フランジ上面では中性化の進展は認められなかった。桁切断面の状況(図-4)からは、PC鋼材とコンクリートとの付着切れを示すような空隙等は認められなかった。

最も引張力が作用する曲げ載荷付近でのPC鋼材の目視調査(図-5)からは、PC鋼材の一部分に表面的な錆が認められる程度で、腐食による断面欠損や鋼材破断にいたる損傷は認められなかった。

コンクリート強度試験(図-6)からは、JIS A5319-1963におけるコンクリート圧縮強度 50N/mm^2 に対して、 70N/mm^2 以上と十分な圧縮強度を有しており、弾性係数についても圧縮強度に対して大きな低下は認められなかった。

5. まとめ

- ・桁下面に発生したひび割れ深さは鋼材位置までは達しておらず、鋼材の破断等の損傷も認められなかった。
- ・コンクリート圧縮強度は設計基準よりも十分強度を有し、弾性係数の大きな低下は認められなかった。

以上より、今回のケースのような桁下面で軸方向に発生したひび割れ程度では、桁の耐荷性能への影響がないことが確認された。今後は、軸方向に発生したひび割れの原因究明のため、採取したコアによる材料試験や詳細な調査を行う予定である。

謝辞：本載荷実験で撤去桁を提供して頂きました国土交通省北陸地方整備局の関係各位に深く感謝致します。

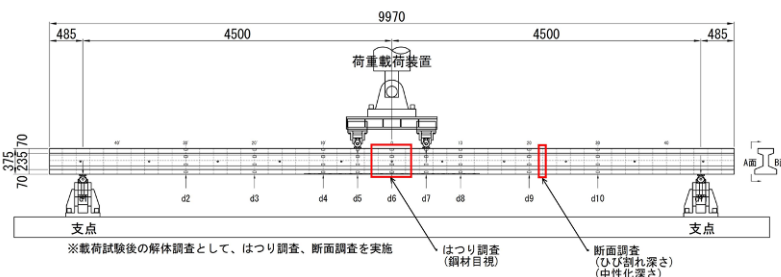


図-2 載荷試験概要

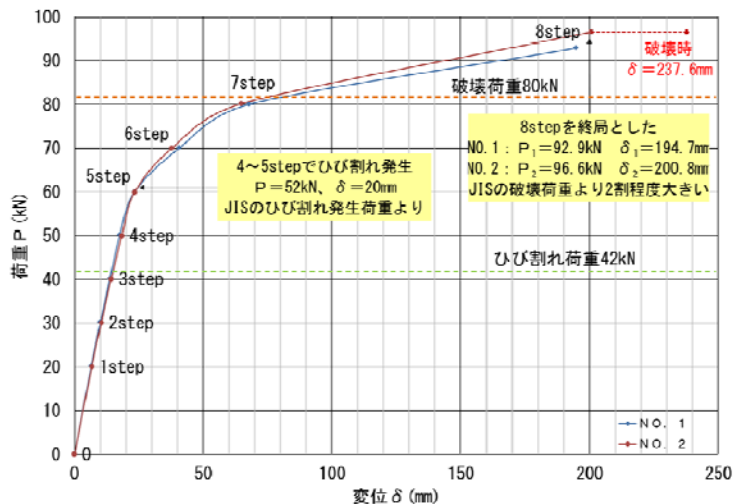


図-3 各載荷荷重と変位

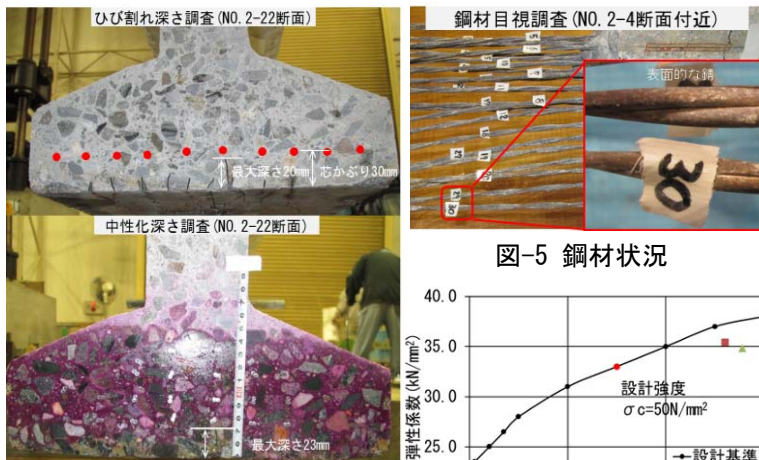


図-4 桁切断面の状況

図-5 鋼材状況

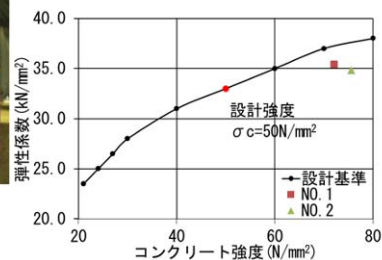


図-6 圧縮強度と弾性係数