

実橋鋼床版SFRC補強部モニタリング応力計測結果

首都高速道路技術センター 正会員 ○弓削 太郎
首都高速道路株式会社 正会員 中野 博文

1. はじめに

首都高速道路ではSFRC（鋼繊維補強コンクリート）を鋼床版上面に施工し、デッキプレートの剛性を高める補強工事が行われている。本稿ではSFRC補強後1年10ヶ月を経過した橋梁におけるモニタリング調査として、鋼床版の応力計測を行っており、その結果について報告する。

2. 対象橋梁と応力計測の概要

対象橋梁は、首都高速道路の中でも大型車交通量の多い（日交通量：約35,000台、大型車混入率：約21%）路線に位置し、平成6年に供用された3径間連続鋼床版箱桁橋である。図-1に対象橋梁におけるSFRC補強範囲と計測位置を示す。当該橋梁は、平成19年1月にSFRC補強工事¹⁾が実施され、今回のモニタリングで2回目の計測となる。なお、計測対象箇所は側径間における支間中央付近にて計測を行っている。計測手法は、24時間の一般車両走行による動波形収録を行い、動波形分析および、レインフロー法による頻度解析を行った。応力計測では、一般部(B断面)・横リブ交差部(C断面)・垂直補剛材にて計測実施している。

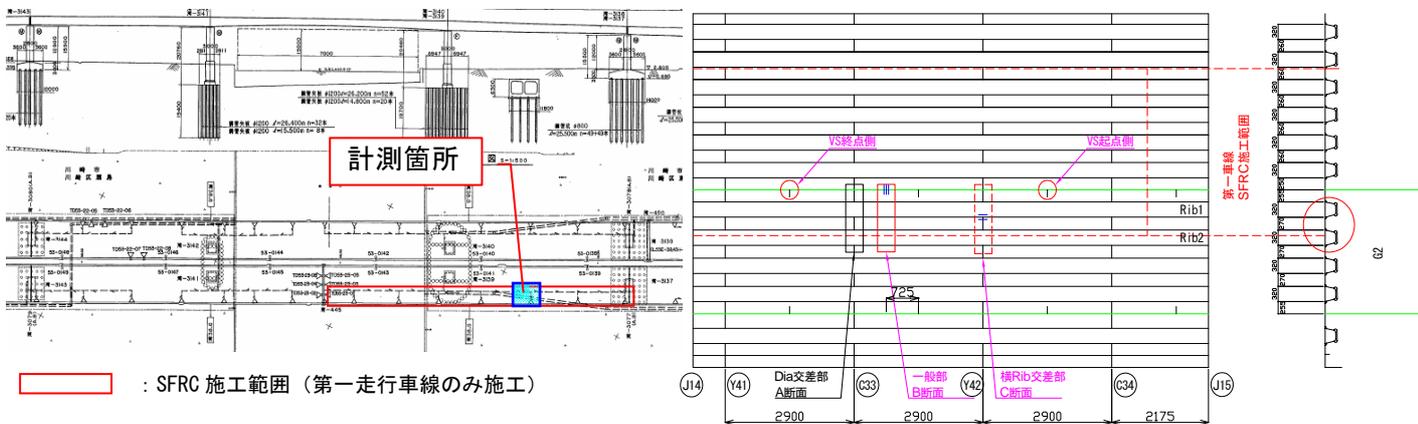


図-1 対象橋梁におけるSFRC補強範囲と計測位置

3. 等価応力範囲での比較

24時間の応力頻度解析結果から算出した各断面の等価応力範囲を図-2に示す。頻度解析の方法はレインフロー法とし、応力のスライス幅は1.0MPaとした。等価応力範囲の算出については、計測日時の交通量変動により最大応力範囲に差が生じる影響を考慮して、より平準的な見地から比較することを目的として、1MPa以下の応力範囲を除去し算出したものである。

得られた知見を以下に示す。

【一般部（その1）（B断面）】

デッキ面：橋直方向（G6～G8）において3～4MPa、トラフWEB：鉛直方向（G9～G11）において、4～7MPaを示しており、変化はない。参考に図-3において、現在までの等価応力範囲を比較しているが、等価応力範囲に変化がないことが分かる。

【一般部（その2）（B断面）】

SFRC施工時に主桁Web上に配置されたグリッド筋(CFRP)の直下に設置されたデッキ面：橋直方向（G12・G13）については、3～4MPaの等価応力範囲を示し、デッキ面：橋軸方向（G15）についても4MPaの等価応力範囲を示し、変化がないことを確認した。

【横リブ交差部（C断面）】

横リブ交差部におけるデッキ面：橋直方向（G19・G20）において、5MPa～6MPaの等価応力範囲を示しており、変化は見られない。

【垂直補剛材】

垂直補剛材側面：鉛直方向（G24・G25）において、17MPa・18MPaの等価応力範囲を示し、終点側デッキ面：橋直方向では5MPaの等価応力範囲であり、前回との変化はないことを確認した。

キーワード 鋼床版, 応力計測, モニタリング

連絡先 〒105-0001 東京都港区虎ノ門三丁目10番11号 (財)首都高速道路技術センター TEL03-3578-5751

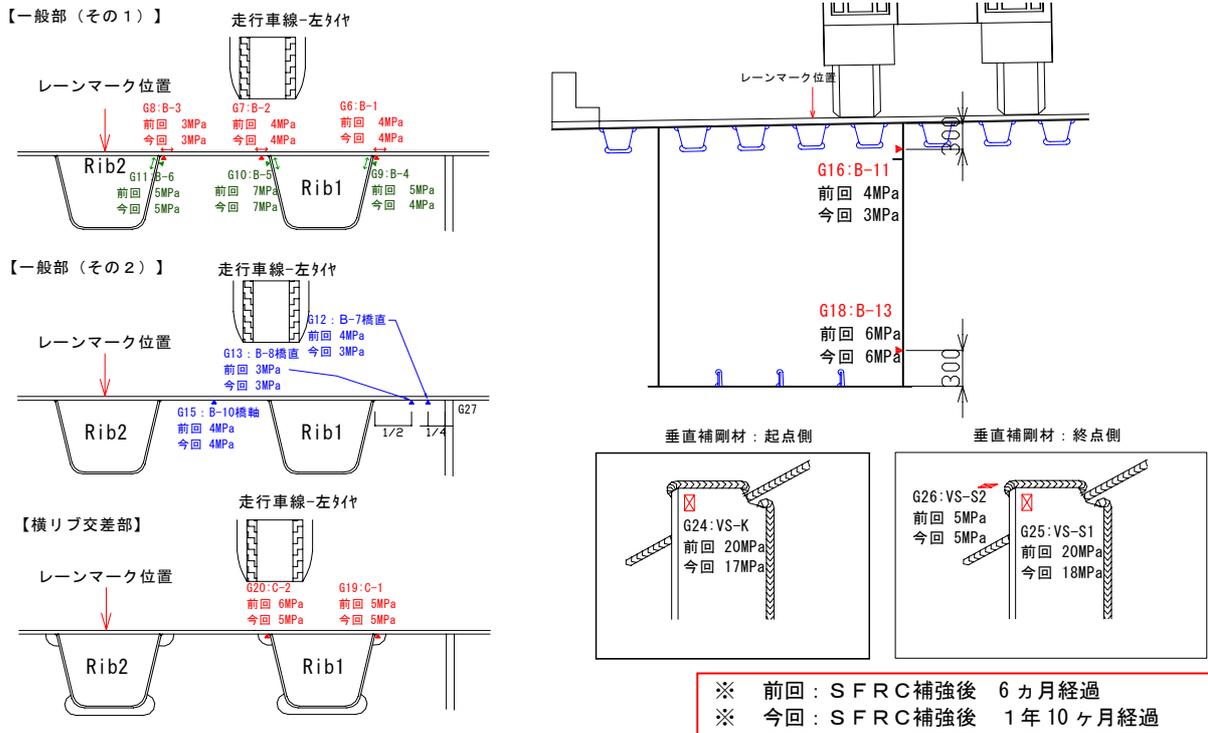


図-2 各計測断面の等価応力範囲

4. 車両通過に伴う動波形の比較

24 時間収録した動ひずみデータの中から、一般部 (B 断面) における動波形を抽出した結果を図-4 に示す。波形の抽出方法であるが、垂直補剛材 (起点側) : 鉛直方向の最大ピークの大きさと、各ゲージの波形が同様の挙動と考えられる波形を抽出した。比較した結果、荷重通過時の作用方向 (圧縮作用・引張作用) も、ほぼ同一の挙動をしていることが分かる。このように、動波形を比較しても、SFRC 補強後からの変化 (前回と異なる挙動) は見受けられなかった。

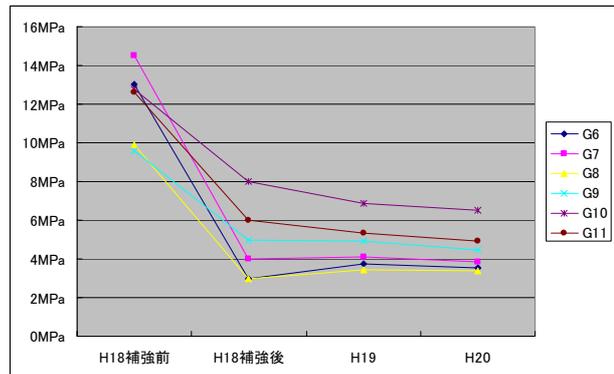


図-3 一般部 (B 断面) における等価応力範囲の変化

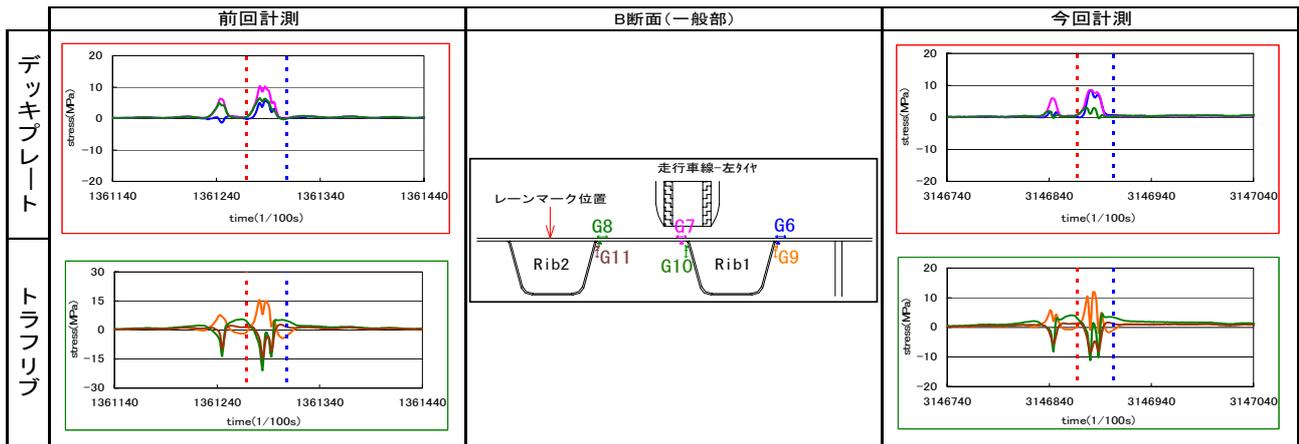


図-4 一般部における車両通過時の挙動 (前回/今回)

5. まとめ

SFRC 補強が実施された橋梁において、応力計測による鋼床版のモニタリングを実施した。計測結果から求めた等価応力範囲や抽出した動波形の比較により、施工後約 2 年経過しても、SFRC の性能は維持されていることが確認できた。

参考文献 1) 牛越ら：実橋における既設鋼床版への SFRC 補強効果確認計測，土木学会第 62 回年次学術講演会，CS2-019