鋼床版上ＳＦＲＣ舗装による剛性補強効果確認計測例（その２）

鹿島道路（株）技術研究所　正会員　○加形　護
技術部　正会員　児玉　孝喜
横浜支店　千葉　浩幸
神奈川県（前）平塚土木事務所　近藤　充志

１．まえがき

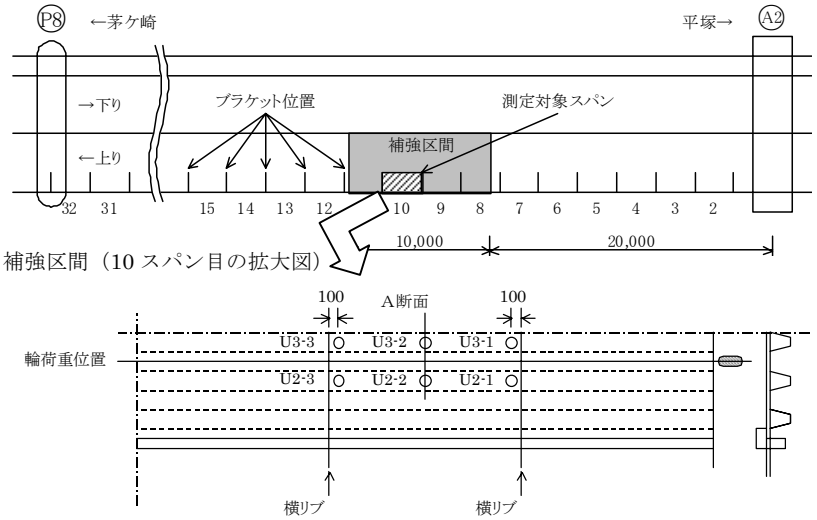
近年，重車両の走行する橋梁鋼床版において，デッキプレートとＵリブ接合部で亀裂が発生するという疲労損傷が顕在化しており，その対策が待望されている．疲労損傷原因の一つとして、デッキプレートの剛性不足による局部的な応力集中が考えられている．そこで，デッキプレートの上にスチールファイバーコンクリート舗装（以下 SFRC 舗装）を舗設し，剛性を高めることによって応力集中を低減させ，鋼床版の疲労亀裂の発生・進展を抑制する工法が考えられた[1)]．

国道 134 号の相模川に架かる湘南大橋は，３径間連続 RC 床版箱桁１連（167.9m）と３径間連続鋼床版箱桁２連（530.1m）で構成され，橋長 698m，幅員 11.5m，日交通量 37,000 台超（夜間大型車混入率 18%）の重要橋梁である．平成 11 年にデッキプレートの疲労亀裂が発見され，当て板補強等で対応してきたが，平成 14 年度に恒久対策検討会を設け，車線走行位置の変更と SFRC 舗装で対策を行うこととし，平成 16 年に現地で試験施工を実施し，その補強効果を確認[2)]するとともに適用性を検討して，平成 17 年度に本施工を実施した[3)]．

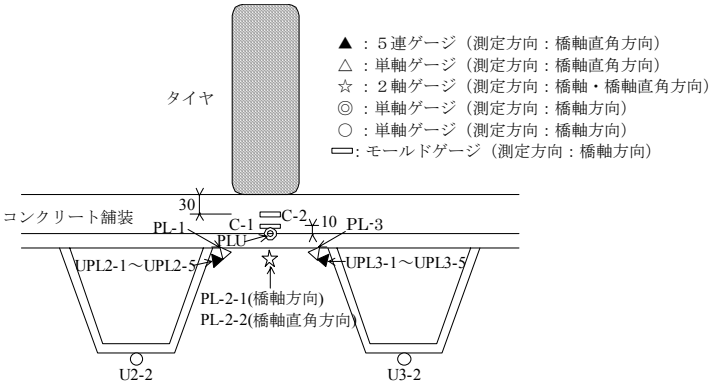
本報は、試験施工箇所における供用 1 年後の SFRC 補強効果について報告するものである．

２．載荷試験

載荷試験は，総重量 20tf に調整したダンプトラックを，**図－１**に示す位置で走行（３回）させ，**図－２**に示すゲージでひずみを測定した．計測試験は，試験施工実施前後（平成 16 年 12 月）と供用 1 年 2 ヵ月後の平成 18 年 2 月に実施した．補強後の舗装構造を**図－３**に示す．なお，デッキプレート厚は 12mm，U リブ厚は 8mm である．



図－１　測定位置図（平面 10 スパン目　施工前・後・1 年後）



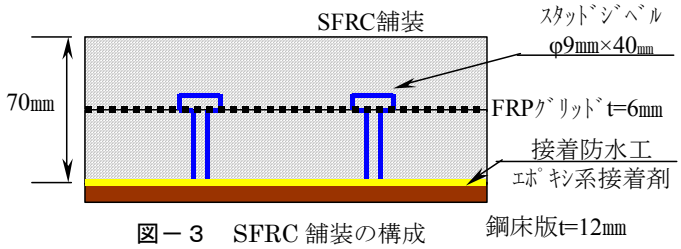
図－２　測定位置（A断面：施工後・１年後）　走行：ｂパターン

３．計測結果（例）

（１）　U リブにおける橋軸方向の曲げ剛性

荷重車走行（ａパターン：左車輪が測定しているＵリブ（Ｕ３）直上になるよう走行する）によるＵリブ下面のひずみ分布例を**図－４**に示す．施工前（アスファルト舗装）は、横リブ近傍は圧縮、横リブ間中央は引張りひずみが測定されている。施工前に比べ、施工後（SFRC 舗装）は極端にひずみは小さくなり，SFRC によ

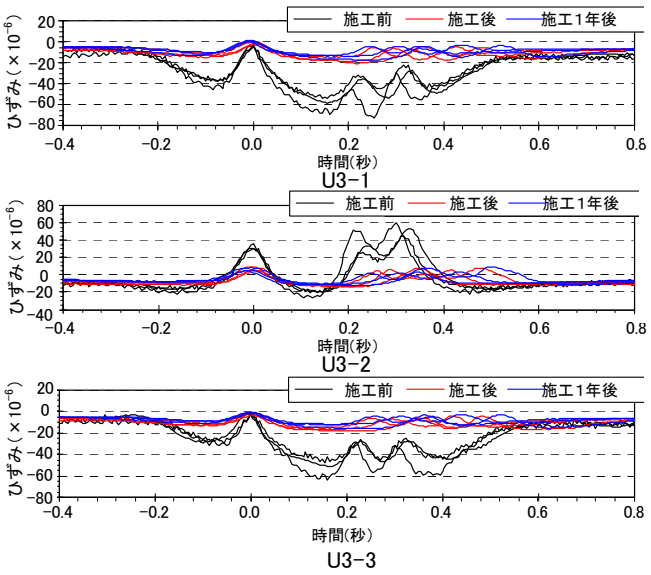
ｷｰﾜｰﾄﾞ　：鋼床版，鋼床版疲労損傷，SFRC，載荷試験，
連絡先　：〒182-0036　東京都調布市飛田給 2-19-1　TEL 042-483-0541　FAX 042-487-8796



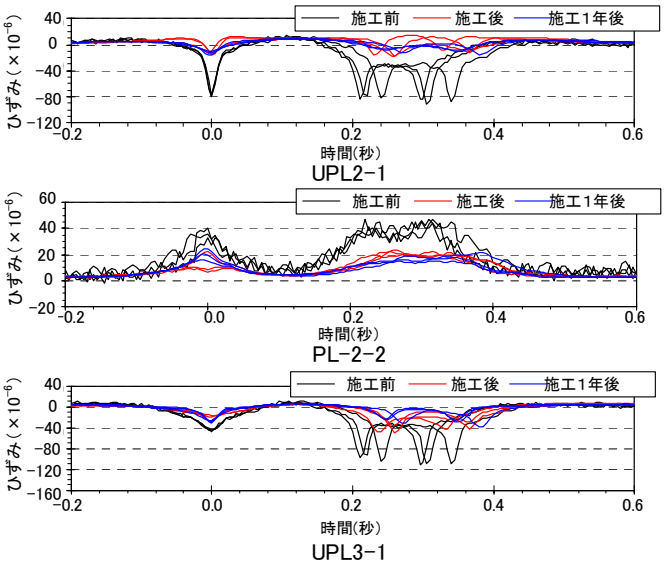
図－３　SFRC 舗装の構成

表-１測定ひずみの最大値および平均値　単位：×10^{-6}

測定位置	試験	施工前		施工直後		施工1年後	
		最大	平均	最大	平均	最大	平均
UPL2-1	1	-84	-88	-18	-17 (19%)	-16	-13 (14%)
	2	-91		-18		-10	
	3	-88		-15		-12	
UPL3-1	1	-113	-110	-49	-45 (41%)	-40	-34 (31%)
	2	-110		-37		-31	
	3	-109		-49		-30	



図－４　試験車走行（a パターン）：U リブ下面（U3）



図－５　試験車走行（b パターン）：A 断面

る補強効果が確認され，供用 1 年後もその効果は継続している．

（２）橋軸直角方向の曲げ剛性

荷重車の左車輪が測定しているUリブ間直上になるよう走行（b パターン）した際のデッキプレートおよびUリブとデッキプレート接合部での板曲げによるひずみ測定結果例を**図－５**に示す．施工前は輪荷重直下のデッキプレート下面（PL-2-2）では、引張りひずみが、接合部（UPL2-1，UPL3-1）では、圧縮ひずみが発生している。SFRC 施工前に比べて SFRC 施工直後はひずみ量が大幅に減少し，施工後 1 年経過しても同様な状況にある．また，溶接部の亀裂に関係の深い位置である UPL2-1 と UPL3－１での最大値および平均値を表－１に示す．UPL2-1 での施工直後のひずみは施工前に比べて 19%に減少し，施工１年後では１4%に減少した．また，UPL3-1 のひずみは，施工後が 41%，施工 1 年後が 31%となった．UPL2-1 と UPL3-1 のどちらも施工 1 年後は施工直後と比較して小さい傾向となった．この傾向は剛性が大きくなったというわけではなく，ひずみ値を見ると約 10×10^{-6}以下の差であることから，荷重車の走行位置や周辺の車両の影響等計測上の誤差と考えられる．

４．まとめ

鋼床版補強工法として，CFRP グリッド（ｔ=6mm）を挿入した 70mm 厚 SFRC 舗装を実橋に適用して，その補強効果を載荷試験により評価したが，施工前（アスファルト舗装）に比べて，SFRC 舗装とした施工後は，大幅にひずみは減少し，その補強効果は 1 年間供用しても継続していることが確認された．

参考文献

1) 加形他：SFRC 舗装による鋼床版の疲労損傷対策―一般国道 357 号横浜ベイブリッジ舗装工事―橋梁と基礎，Vol. 38, pp. 27-32, 2004. 10

2) 後藤他：鋼床版 SFRC 舗装による補強効果確認計測，第 60 回土木学会年次学術講演会，講演概要集，Ⅰ-502, pp. 1001-1002，2005.

3) 近藤他：国道 134 号湘南大橋における鋼床版疲労対策例，セメントコンクリート，2006. 7（投稿中）