

S F R Cによって上面増厚されたR C床版の現地押抜きせん断試験と輪荷重疲労試験

西日本高速道路株式会社(株) 正員 松田 哲夫、非正員 大内 浩之、非正員 出口 宗浩
 大阪工業大学 フェロー 松井 繁之、大阪大学 正員 大西 弘志
 (株) フジエンジニアリング 正員 元井 邦彦、正員 薄井 王尚、正員 ○ 藤原 啓隆

1. はじめに

西日本高速道路(株)が管理している高速道路は、日本における初期に建設された高速道路が多く、ここ10年で供用後30年以上経過したものが供用路線の25～35%程度を占めることになる。そのため、今後点検費用、補修費用が大幅に増大していくことが予想されることから、この費用を抑制していくためのシステム構築や技術開発が必要となってきた。特に、高速道路の補修費用の約3割を占めている橋梁補修費を重点的に抑制していく必要がある。そこで、橋梁部材の中で比較的点検技術、補修技術の進んでいる鋼橋のR C床版を対象として、その耐荷性能・残存耐荷性能および耐久性能を定量的に評価できる技術の確立を目指して、実際の橋梁のR C床版の耐荷性能を確認するための測定を行うことにした。本報告は、実施した測定および測定結果の概要について述べたものである。

2. 試験概要

試験対象とした橋梁は、中国縦貫自動車道山崎 I C～佐用 I C間に位置する矢野川橋(下り線)である。当該橋梁は鋼3径間連続非合成鈑桁橋(2車線、橋長94.500m、4主桁)であり、平成6年にはS F R Cを用いた床版上面増厚が実施され(床版厚25cm:既設R C床版厚21cm、1cm切削後S F R C増厚6cm)たが、その後もかぶりコンクリートの浮き、はく離等の変状・劣化が進行していた。そこで、当該橋梁に対して詳細な調査、検討を実施した結果、今後50年間のライフサイクルコストを考えればR C床版を全面的に取替えたほうが補修費用は削減できるものと考えられたことから、プレキャストP C床版に全面的に取替えることになった。そこで撤去される既設のR C床版を利用して、R C床版の耐荷性能を確認するために現地での床版押抜きせん断試験、切出し床版での輪荷重疲労試験を実施した。試験対象橋梁の変状・劣化の発生状況と試験対象パネルの位置図を図-1に示す。図-1に示したように当該橋梁はひび割れ、浮き、はく離等の変状・劣化が大きく生じていることから、当該橋梁の床版パネルの変状・劣化の発生状況を概観目視によって点検を行い、その結果から劣化状況を3段階にランク分けし、それぞれの劣化ランクから1パネルずつ対象パネルを選定した。図-1では押抜きせん断試験の載荷位置をNo.1～No.3、輪荷重疲労試験の試験対象パネルをA～Cとしている。

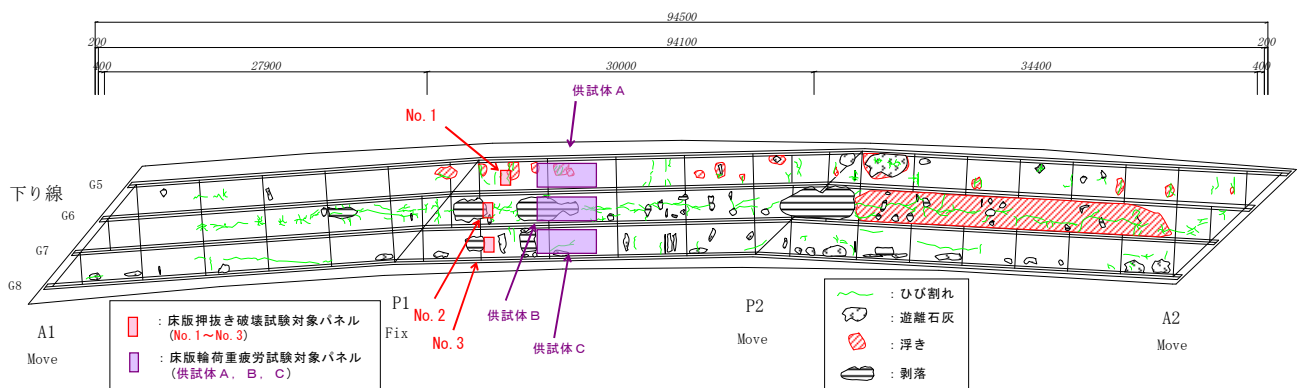


図-1 橋梁概要および試験対象パネル位置図

キーワード R C床版、変状、押抜きせん断試験、輪荷重疲労試験、耐荷性能、耐久性能

連絡先 〒532-0002 大阪市淀川区東三国5-5-28 (株) フジエンジニアリング TEL06-6350-6130

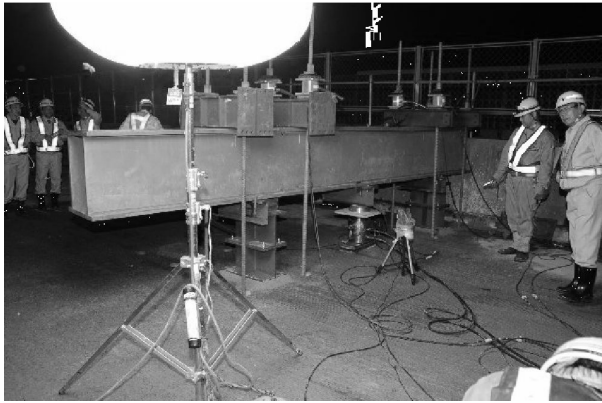


図-2 現地押抜きせん断試験実施状況

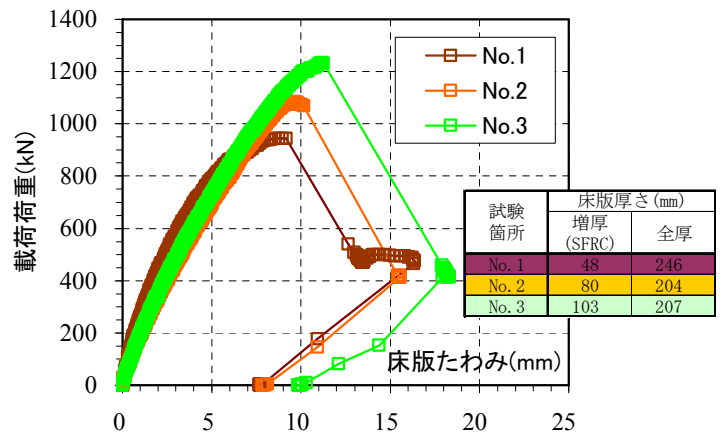


図-3 現地押抜きせん断試験結果



図-4 輪荷重疲労試験実施状況

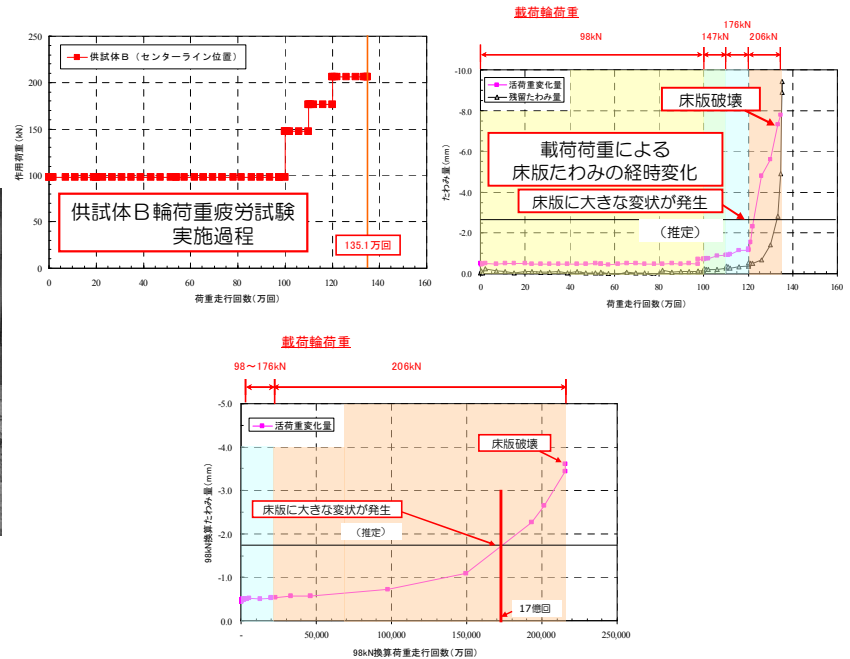


図-5 輪荷重疲労試験実施結果の一例

3. 測定結果と考察

図-2、図-4に現地押抜きせん断試験、輪荷重疲労試験（大阪大学保有試験機）の実施状況を示す。

試験対象橋梁は床版下面のかぶりコンクリートが大きくはく落して床版の全厚が 20cm 程度になっている箇所 (No. 3) もあったことから小さな耐荷力になるものと予想されたが、図-3に示すように 950~1250kN の比較的大きな静的押抜きせん断耐力を保有しており、この耐荷力は必ずしも床版厚の厚さに比例しないことがわかった。また、輪荷重疲労試験は現地橋梁より R C 床版を切出して試験機設置架台に合わせて加工した後に、疲労試験を実施した。輪荷重疲労試験では床版下面のかぶりコンクリートがはく離していることを考慮し、当初 100kN の載荷荷重で 10~100 万回程度載荷した後に、徐々に載荷荷重を上昇させて行う階段状載荷プログラムを採用して試験を実施したが、いずれの供試体も載荷荷重 200kN 程度までは外観から見た変状・劣化の大きな進展が認められないこと、累積的な載荷による床版たわみの増加が小さいことが確認された。その後、載荷荷重を 210~230kN 程度に増加させた後は床版たわみに急激な増加が生じるようになり最終的に破壊に至ったが、最終破壊形態は床版上面の小さな陥没の発生と押抜きせん断破壊であった。

4. まとめ

R C 床版の耐荷性能・残存耐荷性能を定量的に評価できる技術の確立を目指して各種試験を実施した。現段階では試験のとりまとめを実施している途中であることから試験結果について示すにとどめ、今後機会を見て成果のとりまとめ結果について報告していきたいと考えている。