

FRP合成床版の実橋載荷試験

㈱酒井鉄工所	正会員	久保圭吾	日本道路公団	渡辺克也
日本道路公団	正会員	湯川保之	㈱酒井鉄工所	正会員 石崎 茂
大阪大学	フェロー	松井繁之		

1. はじめに

FRP製永久型枠を用いた合成床版は、これまでの室内実験の結果より、従来のRC床版と比べてFRP型枠がコンクリートのひび割れ進展を抑制する効果により、耐久性が向上することが検証されている¹⁾。

今回、高知自動車道の松久保橋に、本床版を試験採用した機会をとらえ、試験車を用いた載荷試験により、実橋における挙動を調査した。ここでは、この載荷試験の結果について報告する。

2. FRP合成床版の設計方法

本合成床版は、疲労耐久性が高いことから、床版厚を薄くすることも考えられたが、工程等の制約により、道路橋示方書に準拠した。型枠および床版の断面設計については、FRP型枠を使用した場合、支保工を用いないため、床版コンクリート硬化までの荷重は、FRP型枠のみで受け持ち、硬化後は、鉄筋コンクリートとFRP型枠が合成した断面で抵抗するものとした。

3. 実験概要

まず、設計法の妥当性を確認するため、鉄筋およびFRP型枠にひずみゲージを貼付し、コンクリート打設時の発生応力を計測した。つぎに、FRP型枠が鉄筋コンクリートと合成した断面で挙動することを確

表-1 各材料の力学特性

		単位 (kgf/cm ²)	
		強度	弾性係数
FRP	リップ方向	2500	240000
	リップ直角方向	400	60000
コンクリート		300	253000

認するため、試験車を載荷し、このときの、床版のたわみ、および、FRP・鉄筋に生じるひずみを計測した。また、各材料の力学特性は、表-1に示すとおりであった。

3.1 計測位置

計測は、桁作用により床版に引張力が発生せず、主桁間の相対変位が少ないと考えられ

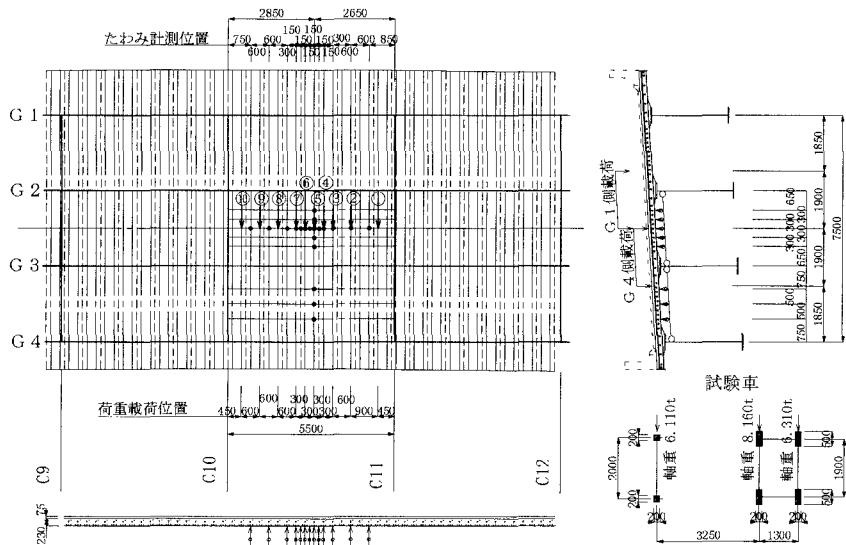


図-1 荷重・荷位置およびたわみ計測位置

る、中央径間部中央のパネルで行った。また、壁高欄の剛性も床版の挙動に影響を及ぼすと考えられることから、この影響の少ないG2-G3間にて計測を行った。

キーワード：FRP、合成床版、設計法、載荷試験

連絡先：〒590-0831 大阪府堺市出島西町3-1 酒井鉄工所 TEL 0722-44-1517 FAX 0722-45-5604

3.2 計測方法

たわみの計測は、主桁に支持金具を設け、これに、支持梁を取り付け、この梁上に、たわみ計を設置することにより、主桁との相対たわみを計測した。このとき、主桁の変形の影響を除去するため、支持梁が両端ヒンジとなるように支持した。FRP・鉄筋・コンクリートのひずみは、それぞれ、ひずみゲージを貼付し、計測した。変位計の取り付け位置は、図-1のとおりである。

3.3 載荷荷重

載荷は、車輛の軸重を予め計測した総重量約20tのダンブトラックを用いて、静的に載荷した。また、載荷位置は、図-1に示すように、橋軸方向には、タンデム軸前輪を基準にして、10ヶ所移動させ、橋軸直角方向には、G2-G3主桁の中心線上に1輪を載荷し、残り1輪をG1側とG4側でそれぞれ載荷した。

4. 実験結果および考察

図-3に載荷試験における、主なケースのたわみを示す。これには、FRPの断面を考慮した全断面有効の解析値も併記した。この結果、各載荷ケースのたわみは、ほぼ解析値と一致していることがわかる。このとき、たわみは、G1側に載荷したときより、G4側に載荷したときの方が小さくなっているが、これは、床版張り出し幅が、G4側の方が小さいため、壁高欄の剛性が影響しているものと思われる。

図-4に、主なケースのパネル中央における、断面内のひずみ分布を、全断面有効とした場合と、引張側コンクリートを無視した場合の計算値とともに示す。この図より、断面内のひずみは、ほぼ直線分布しており、全断面有効とした場合の計算値に近いことがわかる。以上より、初期状態における、本床版の剛性は、ほぼ全断面有効の挙動を示していると考えられる。

5. 今後の課題

今回の計測は、床版が損傷を受けていない初期状態の計測であり、一般のRC床版においても初期状態では、ほぼ全断面有効として挙動すると考えられる。し

かし、今後本橋梁が供用されると、車輛の通行による床版のひび割れにより、たわみが増加すると考えられる。そこで、数年後の計測した値と今回の計測値を比較することにより、本床版の劣化度を確認する予定である。さらに、同一路線のRC床版と比較すると耐久性の比較が可能であるため、これについても検討する必要がある。

参考文献 1) 松井・石崎・久保：FRP永久型枠を用いたRC床版の静的強度・疲労耐久性に関する研究
構造工学論文集 vol.40A

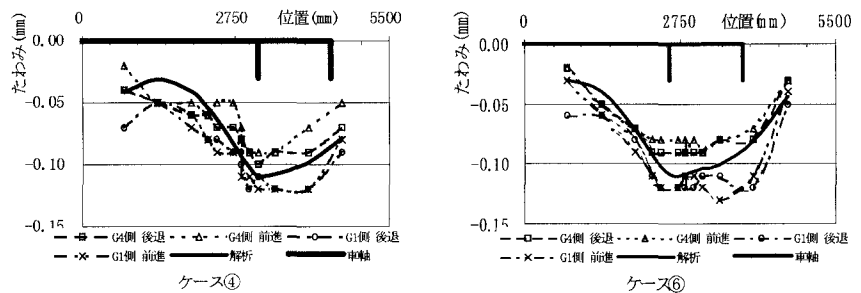


図-2 試験車載荷によるたわみ

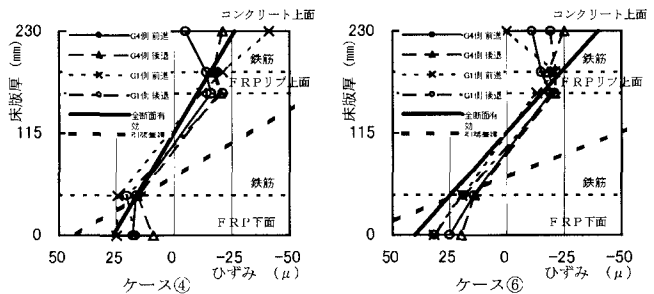


図-3 断面内のひずみ分布