

## 鋼・コンクリート合成床版の実橋載荷試験

NKK 正会員 滝口伸明 同左 正会員 猪村康弘  
NKK 正会員 川畑篤敬 同左 正会員 柳原則行

### 1. はじめに

鳥取県西伯郡に建設された鋼・コンクリート合成床版(ウリブ合成床版)<sup>1)</sup>を用いて非合成鋼桁として設計された橋梁を対象に、ウリブ合成床版の供用前初期特性および設計資料を得るため、実橋を使用した載荷試験の結果について報告する。

表—1 橋梁諸元

橋梁形式	単純非合成鋼桁
支間長	46.0m
設計活荷重	A活荷重
床版	鋼・コンクリート合成床版
床版厚	230mm 底鋼板厚 $t=6\text{mm}$ 含む
床版支間長	3.0m

### 2. 対象橋梁

対象とした橋梁の諸元を表—1に示す。

### 3. 試験の方法

総重量約 20ton に調整したダンプトラック 1 台を用いて載荷を行い床版挙動を観察した。図—1に載荷パターンを示す。

#### (1) 静的載荷試験

2 種類の載荷ケースで試験を行った。

#### (2) 車両走行試験

ダンプトラックを A1 側端部から支間中央部をこえるまで平均時速 20km/h で走行させた。

#### (3) 計測項目

着目床版は A1 端から 6m 程度の 3 番目の床版パネルとした。鋼板ひずみは、床版底鋼板に 2 軸ゲージ、主桁フランジに 1 軸ゲージを張り付け、床版たわみ、床版継手目開き量は変位計により荷重載荷前後の計測を行った。

### 4. FEM解析

この載荷状態について FEM解析を行った。図—2に解析モデルを示す。解析モデルは床版のみとし、等方性のシェル要素で橋軸直角方向は全幅、橋軸方向は 5 パネル分(12m)をモデル化し、主桁上で単純支持した。床版剛性は、コンクリート部分を全断面有効とした。輪荷重は、床版全厚の 1/2 の面まで 45° 方向で拡大させた面に分布すると仮定した。

### 5. 載荷試験結果

#### (1) 床版応力・たわみ・継手目開き

図—3に車両走行時の底鋼板ひずみ応答波形を示す。試験車各軸に対応した 3 つのピークを持つ応答となった。橋軸方向応力は主桁作用(圧縮)と床版作用(引張)による応力を分離するため、ピーク値前後の極小値を結ぶ線をゼロとして算出した。床版応力は鋼のヤング係数を  $2.1 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$  と仮定して求めた。表—2に着目床版支間中央位置の計測値と解析値を比較して示す。計測値は解析値よりやや小さめであるが、床版剛性は引張側コンクリートが有効であると考えられる。静的載荷時の床版支間中央のたわみは 0.07mm、床版継手目開き量は車両走行時で 0.01mm と小さく問題となる値ではなかった。

#### (2) 主桁応力

図—4に上下フランジ応力を示す。下フランジにくらべて上フランジの応力が小さく、合成桁の挙動を示している。

### 6. まとめ

載荷試験により、供用前合成床版の応力はコンクリート全断面有効とした解析値に近い値が得られた。過去に行った輪荷重走行試験<sup>2)</sup>において、載荷初期の床版応力はコンクリート全断面有効とした解析値に近く、同様の結果を実橋で確認することができた。実橋床版の設計は引張側コンクリート無視として行っているため、計測値

Key words : 実橋載荷試験、鋼・コンクリート合成床版

〒210-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町 1 番 1 号 TEL044-322-6593 FAX044-322-6519

は設計値よりかなり小さい。しかし、試験結果は繰り返し荷重を受ける前の性能であるため、今回の計測値を竣工時床版の初期性能と捉えて、維持管理において供用中の床版性能の変化を把握する基準値として利用することを考えている。

参考文献：

- 1) 滝口他：Uリブ合成床版の疲労強度特性、第二回道路橋床版シンポジウム講演論文集, 2000.10
- 2) 国土交通省土木研究所：道路橋床版の輪荷重走行試験における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究報告書、平成13年3月

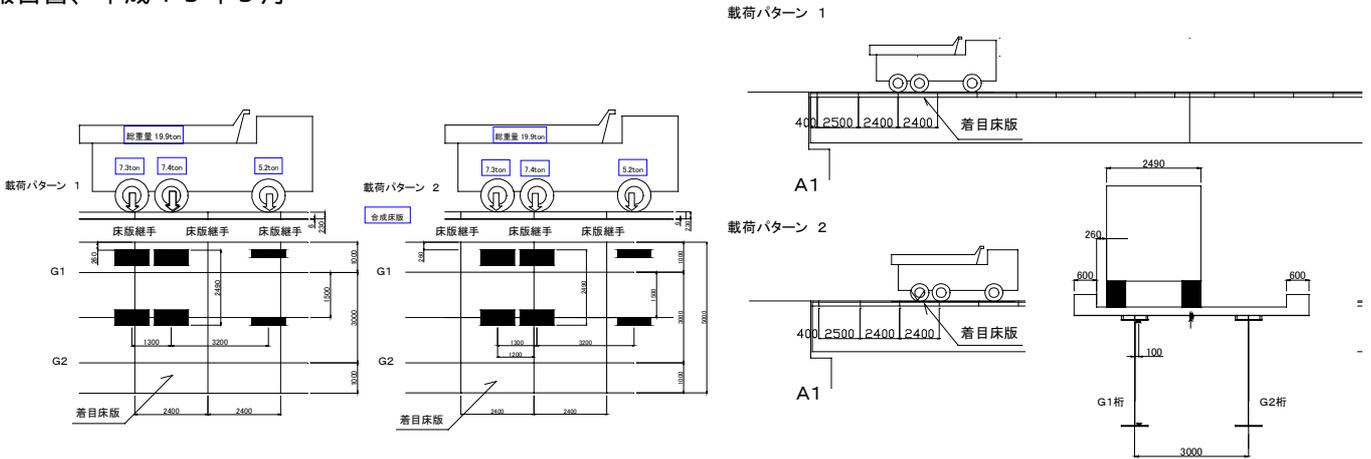


図-1 荷重方法

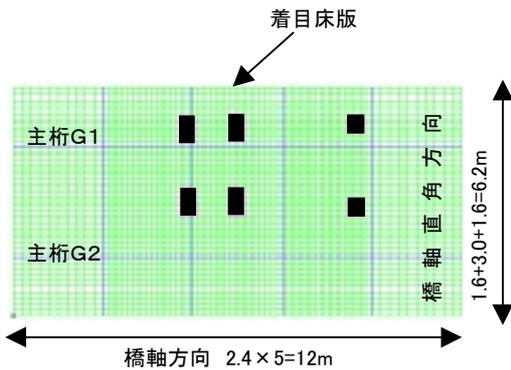


図-2 FEM解析モデル

表-2 解析値と計測値との比較(パターン1)

橋軸直角方向計測値	静的載荷	kgf/cm <sup>2</sup>	29
	車両走行		32
橋軸直角方向解析値			33
橋軸方向計測値(主桁作用+床版作用)	静的載荷	kgf/cm <sup>2</sup>	8
	車両走行		-11
			24
	橋軸方向解析値(床版作用)		
たわみ計測値		mm	0.07
たわみ解析値			0.13
床版継目開き計測値	静的載荷	mm	0.00
	車両走行		0.01

- は圧縮を示す。

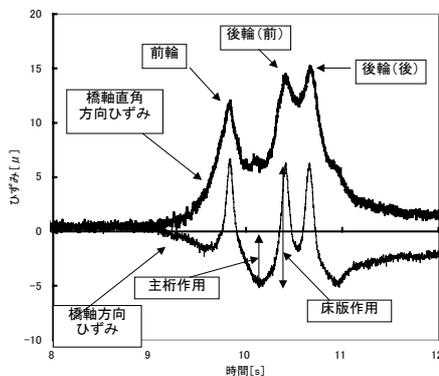


図-3 床版底鋼板ひずみ応答波形

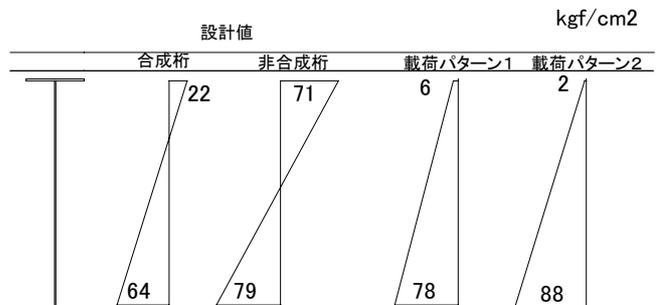


図-4 主桁ひずみ