

単純細幅箱桁橋の仮組立時における支点反力の測定

高田機工（株）	正会員	○花岡 康夫	正会員	大久保 宣人
京都大学	正会員	杉浦 邦征	正会員	北根 安雄
京都大学	正会員	五井 良直	学生会員	金 翼晟
京都大学	学生会員	秀徳 優芽		

1. はじめに

橋梁の建設においては、設計された条件をもとに製作・施工されるのが前提である。しかしながら、構造形式や架橋条件はさまざまであり、必ずしもその条件を満足する施工ができていないとは限らない。特に、斜橋や1つの箱桁を2つの支承で受ける箱桁橋などは、構造状態が複雑であるため、設計通りの応力状態を保つことができていないかは不明であり、全体の応力状態を確認することは非常に困難である。そこで、橋梁の支点部の反力を確認することで、構造物の健全性を評価することができれば、今後の維持管理に役立てると考えた。反力を推定する研究の前段階として、実橋梁の反力が設計反力に対してどのように分布されるかを確認するため、仮組立している鋼橋の支点反力の測定を行い、設計反力と実反力との比較を行った。本文では、その実験および計測結果について報告する。

2. 対象とする橋梁

今回対象とした橋梁の概要を下記に示す。また一般図を図-1に示す。

- ・橋梁形式：鋼単純非合成細幅箱桁橋
- ・橋長：70.5m，支間長：69.1m
- ・平面線形：R=1000m～1200m 縦断勾配：4.300%

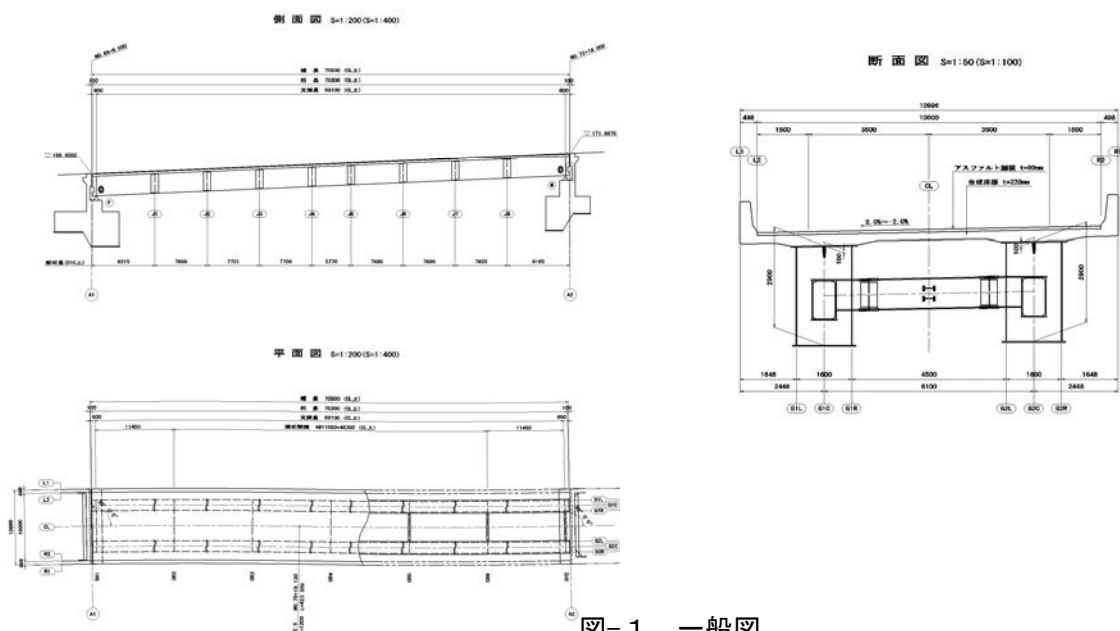


図-1 一般図

3. 計測概要

仮組立は縦断勾配が4.3%と比較的大きいため、S1支点とS2支点が水平になるように縦断落としの仮組立状態とした。仮組立状態を写真-1に示す。また、各支点下には写真-2に示すように1.5MNのロードセルを設

キーワード 仮組立，設計反力，実反力，多点支持，支点支持

連絡先 〒649-0111 和歌山県海南市下津町方 1375-1

高田機工株式会社 技術本部 技術開発部 TEL073-492-4971



写真-1 仮組立状況



写真-2 ロードセル設置状況

置した。計測方法は多点支持状態で仮組立を行った後、支点支持状態に移行させ、鋼重による反力を計測した。また、反力分布を確認するため、支点と支間中央に 30kN および 50kN のウェイトを載荷した。30kN のウェイトは、A1 上 G1 桁に載荷した。50kN のウェイトは、G1 桁と G2 桁中央にそれぞれ載荷し、支点反力を測定した。

4. 計測結果

実測結果を表-1 に示す。設計反力総計 3703.7kN に対し、実反力総計は 3438kN と 265.7kN の差があった。これは、ロードセルと主桁の設置角度が十分に水平に置かれなかったことや支点からデータログまでのケーブル距離などの影響による誤差と考えられる。なお、支間中央のたわみ量は、多点支持時を基準に測定し、支点支持時 G1 桁 85.5mm, G2 桁 84.0mm と設計たわみ量 G1 桁 94.8mm, G2 桁 95.3mm と近い値となった。また、30kN および 50kN のウェイトを載荷した値は、支点上の反力値に反映されている (30kN のウェイトについては、表内の(b)(c)参照。50kN のウェイトについては、(d)~(g)を参照)。このことから、荷重分布の確認はできた。

表-1 実測結果 (kN)

	A1				A2				小計								合計	
	G1		G2		G1		G2		A1(G1+G2)		A2(G1+G2)		G1(A1+A2)		G2(A1+A2)		計測値	差
	計測値	差	計測値	差	計測値	差	計測値	差	計測値	差	計測値	差	計測値	差	計測値	差		
設計反力	934.5		917.4		893.3		958.6		1,851.9		1,851.8		1,827.8		1,875.9		3,703.7	
(a) 支点支持	813.0		959.0		858.0		808.0		1,772.0		1,666.0		1,671.0		1,767.0		3,438.0	
(b) 30kNウェイト載荷 (A1-G1上)	842.0	29.0	961.0	2.0	859.0	1.0	807.0	-1.0	1,803.0	31.0	1,666.0	0.0	1,701.0	30.0	1,768.0	1.0	3,469.0	31.0
(c) 30kNウェイト除荷 (A1-G1上)	813.0	-29.0	965.0	4.0	860.0	1.0	808.0	1.0	1,778.0	-25.0	1,668.0	2.0	1,673.0	-28.0	1,773.0	5.0	3,446.0	-23.0
(d) 50kNウェイト載荷 (G1桁中央)	833.0	20.0	973.0	8.0	883.0	23.0	810.0	2.0	1,806.0	28.0	1,693.0	25.0	1,716.0	43.0	1,783.0	10.0	3,499.0	53.0
(e) 50kNウェイト載荷 (G2桁中央)	829.0	-4.0	1,000.0	27.0	884.0	1.0	835.0	25.0	1,829.0	23.0	1,719.0	26.0	1,713.0	-3.0	1,835.0	52.0	3,548.0	49.0
(f) 50kNウェイト除荷 (G1桁中央)	806.0	-23.0	1,000.0	0.0	862.0	-22.0	833.0	-2.0	1,806.0	-23.0	1,695.0	-24.0	1,668.0	-45.0	1,833.0	-2.0	3,501.0	-47.0
(g) 50kNウェイト除荷 (G2桁中央)	805.0	-1.0	978.0	-22.0	862.0	0.0	811.0	-22.0	1,783.0	-23.0	1,673.0	-22.0	1,667.0	-1.0	1,789.0	-44.0	3,456.0	-45.0

5. まとめ

鋼橋の支点反力について、仮組立状態で計測した結果を以下に示す。

- (1) 鋼重による総反力は、設計反力に対し実反力が 265.7kN 小さくなった。これは、支点部のロードセルと桁勾配の影響と考えられる。
- (2) 多点支持から支点支持へ移行するときのたわみ量は、G1 桁 85.5mm, G2 桁 84.0mm となり、設計たわみ量と近い値となった。