

4径間連続鋼鉄道橋の載荷試験報告

大阪市交通局	高速鉄道建設本部	正員	道田淳一
同	上	正員	嶋 経夫
同	上	正員	上根善数
同	上	正員	○高崎 肇

1. まえがき

大阪市営高速鉄道第1号線(御堂筋線)は今回新大阪～江坂の高架延長工事がなされたが、本工区のなかで神崎川に架橋された神崎川橋梁は4径間連続鋼桁折の単線式上路鉄道橋でスパン割り46^m・5+2@49^m・0+46^m・5, ウェブ中心間2^m・40, 桁高2^m・30となっている。このたび本実橋と設計計算上の橋桁の力学的挙動とを比較検討することも目的として、電車連行荷重による載荷試験を開通直前に行なった。実験は次に述べる2種類の試験からなり、この報告は橋桁の弾性諸量の測定結果とこれに若干の考察を試みたものである。

2. 実験測定の概要

(1). 静荷重試験 (図1, 2参照)

水荷重を設計軸重近くまで満載した4両編成列車(600型)を仕立て図3に示す2ケースの載荷位置を選んで静的載荷して中間支点と支間中央の主部材に生ずる表面ひずみ、支間中央の桁のたわみおよび可動車の水平移動量を測定した。

(2). 動荷重試験

列車の走行速度を20, 40, 55および70km/hの4段階を選び、本橋梁上では常に一定速度を保つように注意を払って図1, 2に示す測点①～⑥のL₅ゲージにより桁の動的ひずみ、測点④⑤の2位置にて動的たわみを測定した。

図1 測定器配置

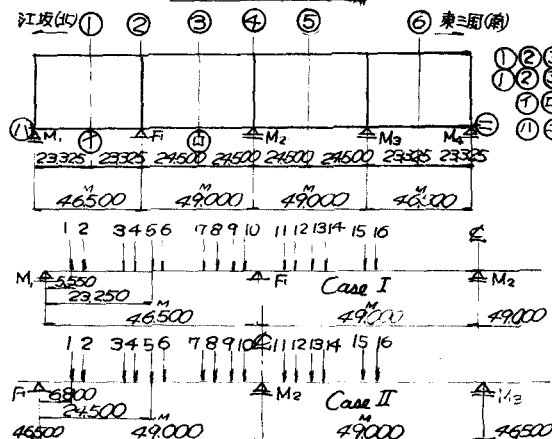
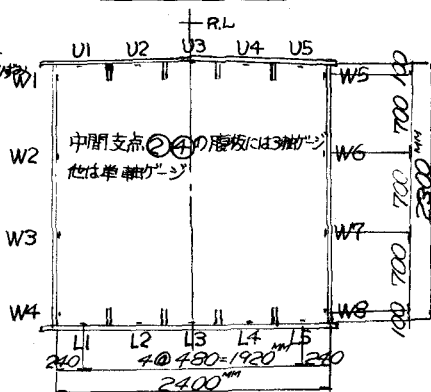


図3 載荷ケース

図2 ゲージ貼付状況



3. 測定結果とその考察

(1). 静荷重試験

(a) ウェブの曲げ応力分布とフランジのシャーラグ (図4参照)

測定した曲げ垂直応力は計算値に比べ80~100%の範囲で減少して出現している。これは実橋には計算外の軌道構造物が付加されて桁の曲げ剛性が高まっているためと思われる。フランジのシャーラグはせん断力の大きい中間支点上で多少みられるだけである。これはスパンに対する箱桁フランジ幅が適正であったことを示している。

(b) たわみ (表1参照)

たわみに関してもこの比は既に述べた応力の場合と一致した傾向を示す。

(c) 可動支点の水平移動 (表2参照)

連続桁の各スパンに生ずるたわみに起因する桁の移動量と中立軸の回転による桁の傾きとを加算したものを計算上の支点移動量と仮定して測定値と比較した。微少量の移動がある場合は両者の間には多少の誤差はある。

表1 静的たわみ

	測点	計算値	測定値	比
Case I	1	346	270	780%
"	□	81	75	926
Case II	1	-166	-135	813
"	□	338	340	1006

表2 可動支点の水平移動量

	M ₁ (江坂方)		M ₂ (東三河)	
	計算値	測定値	計算値	測定値
Case I	379	275	007	014
Case II	108	159	021	080

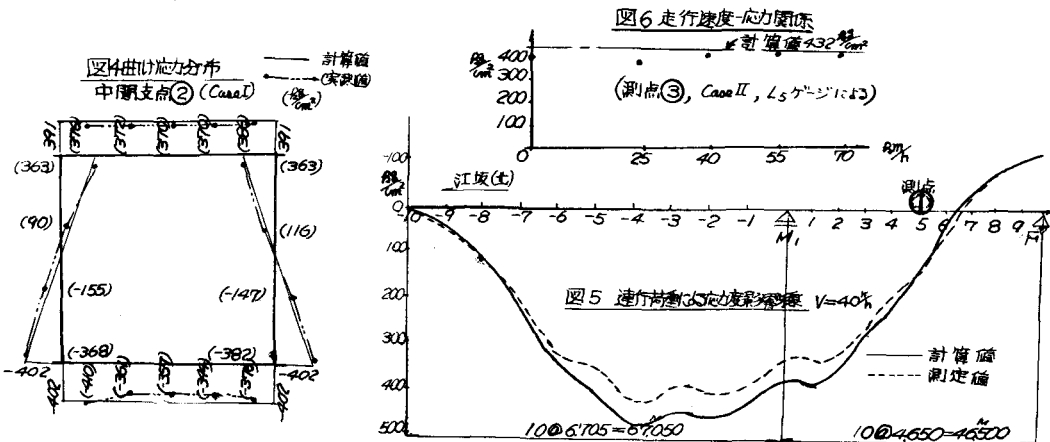
(2) 動荷重試験

(a) 連行荷重による動的応力とたわみ (図5参照)

図5に示すように実測した応力変動の傾向は計算によるものと合致している。ここでも測定値が計算値より低目に出ていた。また応力の出現は常に測定値が計算値より先行しているようである。

(b) 走行速度と応力の関係 (図6参照)

走行速度 $V=40$ km/h までは応力はわずかに増加の傾向を示すが、これより走行速度が速くなっても必ずしも応力は増加していない。



この実験にあたって御指導を仰ぎました京大の山田教授にお礼申し上げます。