

I-237 16年間供用されたフレブーム合成けた橋の載荷試験（続）

大阪工業大学 正員 栗田 章光 川田工業(株) 正員 渡辺 晃
 大阪市土木局 正員 黒山 泰弘 川田工業(株) 正員 宮地 真一

1. まえがき 昭和43年に我国で最初に架けられたフレブーム合成けた橋である玉津橋は、このたび河川改修計画に伴い架け替えられることになった。これを機会に、フレブーム合成けた橋の経年変化と調査する目的で、現場載荷試験、採取桁の静的載荷試験および疲労試験を行うことにした。（表-1参照）

現場載荷試験結果については既に発表しており、今回は、経年後のフレブーム合成けたの剛性、静的耐荷力を調査するために実施した主桁静的載荷試験の結果について報告する。

2. 試験方法 図-1に示す様に、現橋より3本の桁を切り出し、(G5)桁と(G6)桁は静的載荷試験用とし、(G7)桁からコアを採取して材料試験を行った。

試験桁のセット状況と写真-1に示し、測定器取付位置を図-2に示す。

荷重載荷は油圧ジャッキにて行い、各荷重状態における桁のたわみ、ひずみ、ひび割れ発生状況と調べ、試験桁寸法と測定値および材料試験結果を用いた理論値との比較検討を行った。

3. 試験結果 図-3に各桁支間中央のたわみの測定結果、および、理論計算結果を示す。図中の $P(M_0)$ 、 $P(M_1)$ は、各々下フランジコンクリート下縁応力度： σ_{cl} が次に示す値となるような状態と想定して算出したものである。

$P(M_0)$	$\sigma_{cl} = 0.0 \text{ } \text{kg/cm}^2$
$P(M_1)$	$\sigma_{cl} = 67.1 \text{ } \text{kg/cm}^2$ （許容引張応力度）

（「フレブーム合成けた橋設計施工指針」参照）

なお、図-3においては、自重等によって生じる支間中央曲げモーメントが上桁と下桁とで異なるため、その分だけ原点とずらして表示している。

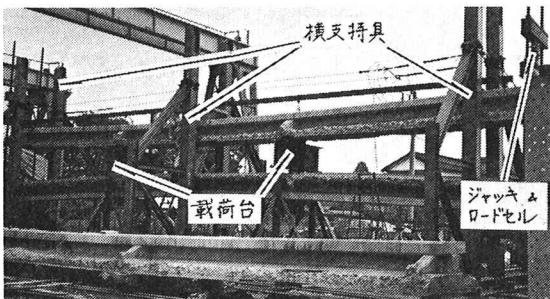


写真-1 試験桁セット状況

表-1 試験項目一覧表

試験	試験内容	試験日
I 完成時試験 (現場)	桁の載荷試験 静的載荷 走行載荷	昭和43年 7月 実施
II 実橋試験 (現場)	桁の載荷試験 静的載荷 走行載荷 落下載荷 床版の静的載荷 外観調査	昭和59年12月 実施
III 供試体試験	桁の静的載荷試験 (G5、G6) サンプリング調査 (G7) 桁の疲労試験 (G3)	昭和60年 8月 (今回) 昭和61年11月 予定

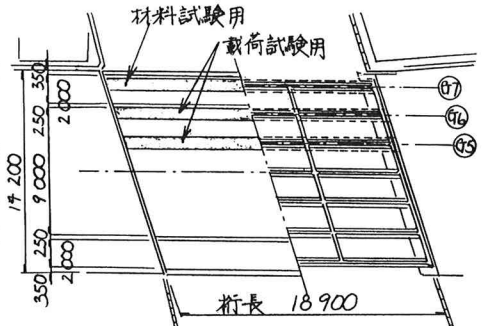


図-1 玉津橋平面図

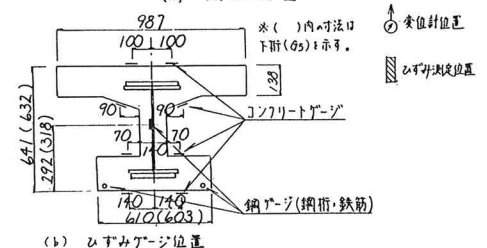
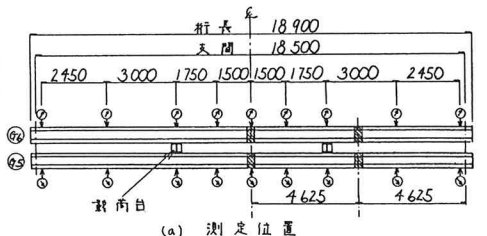


図-2 測定位置

図-4は、最終的に破壊に至った上桁の支間中央断面におけるひずみ測定結果である。

測定結果を以下に整理する。

- 1). 載荷荷重が47.7tに達した時、上桁が床版コンクリートの圧潰により破壊した。
- 2). 破壊に至った上桁に関しては、荷重40t近くからたわみが急激に増大する現象が見られたが、これは、鋼桁の部分的な降伏に伴った桁剛性の低下によるものと考えられ、図-4に示す様に、荷重47.7tの状態での上桁支間中央断面のひずみは理論値と大きく異った分布を示した。
- 3). 荷重-たわみ曲線から判断すると、下フランジコンクリートは設計荷重付近までは桁剛性に寄与しており、荷重増加に伴って寄与率の低下が見られる。
- 4). 載荷前、除荷後のキャンパー測定結果より、上桁破壊荷重で下桁は破壊せずに弾性挙動を示した事が確認され、設計で考えたひび割れ発生状態は、桁が弾性挙動を示す範囲内の荷重載荷状態であった。
- 5). 上桁の終局モーメントは、全塑性矩形応力分布より算出した理論値の93%であった。
- 6). 下フランジコンクリートの橋軸直方向ひび割れは、最終的に下フランジコンクリート上面まで達し、その位置はスターラップ筋附近であり、間隔はスターラップ筋間隔（@20cm）とほぼ等しいものであった。
- 7). 材料試験を行った結果、床版コンクリート強度 = 303 kg/cm^2 、下フランジコンクリート強度 = 539 kg/cm^2 であり、両者とも竣工時強度よりは劣るが、設計基準強度以上の値であった。鋼材についても、全試験片について降伏点応力度が 3600 kg/cm^2 以上の値を示した。

4. まとめ

本橋は、床版については16年間の供用によりかなりの劣化が認められたが、主桁のみに着目して行った今回の静的載荷試験による採取桁の曲げ挙動はプレビュー合成げたとしての性状とはほぼ満足するものであり、主桁としてはほぼ健全な状態を保持していたとの結論を得た。引き続き、本年11月に採取桁の疲労試験を行う予定であり、今後更にプレビュー合成げた橋の耐久性について検討したいと考えている。なお、本実験を行うにあたり、大阪大学、松井繁之助教授に御指導をいただいた。

参考文献

- 1) "16年間供用されたプレビュー合成げた橋の載荷試験"
(1985, 年次学術講演会)

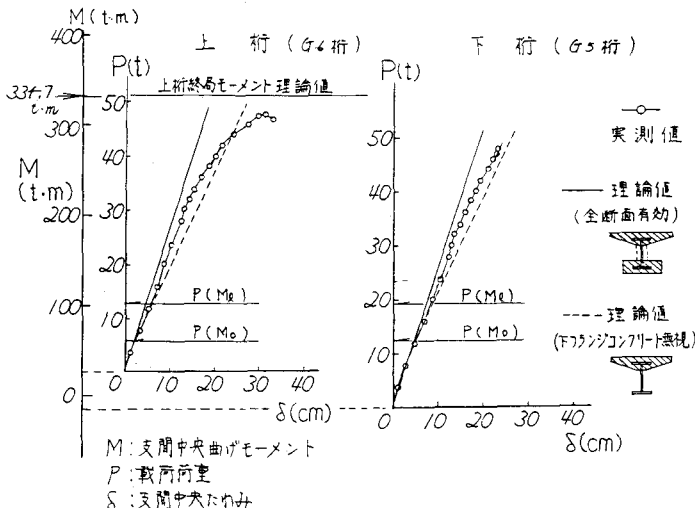


図-3 支間中央たわみ

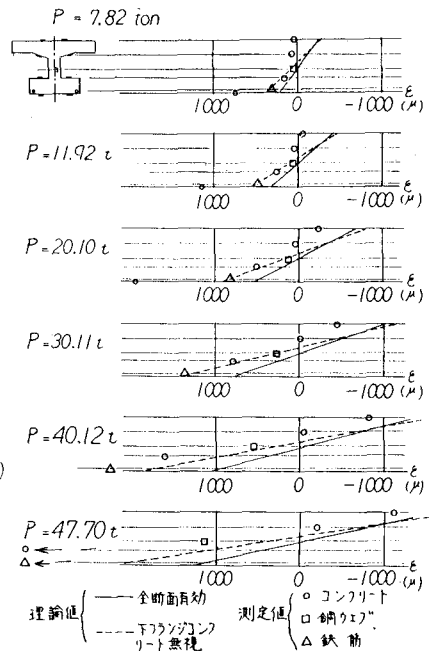


図-4 ひずみ分布（上桁支間中央）