

I-235

RCT桁橋の実態交通下での耐荷力調査

千葉県 道路維持課

和合 征夫

千葉県 千葉土木事務所

加瀬 清

〃

森 二三男

(株) 建設技術研究所

後藤 和満

1. はじめに

天戸大橋は、一般県道旭船橋線に位置する5径間RCゲルバー形式の橋梁で供用後34年を経過している。大型車輛の通行が多く交通量の増大などにより、主桁ならびにゲルバーヒンジ部の補強工事が昭和49年に実施されている。しかし、鋼製補強桁や鋼板接着工も再損傷している箇所があり、とくに昭和14年の13t荷重で設計されているため、上部構造の保有耐荷力の調査が必要とされた。図-1に橋梁構造図を示す。

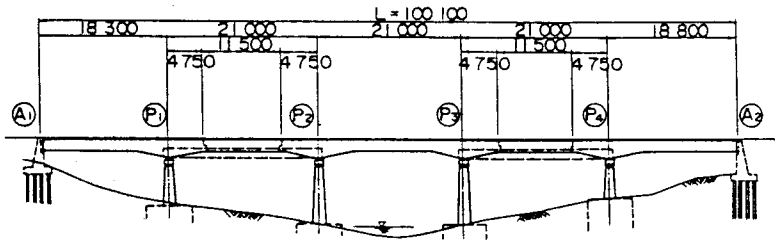


図-1 橋梁構造図

2. 測定内容

載荷試験は、30t計量車を用いた走行試験（Aシリーズ）と実態交通下での程度の応力が発生しているのか調べる目的で24時間測定（Bシリーズ）との2シリーズの調査を実施した。測定位置として、側径間中央部（断面1）・ゲルバーヒンジ部（断面2）・吊桁中央部（断面3）のそれぞれについて、ひずみゲージ・変位計等を配備した。

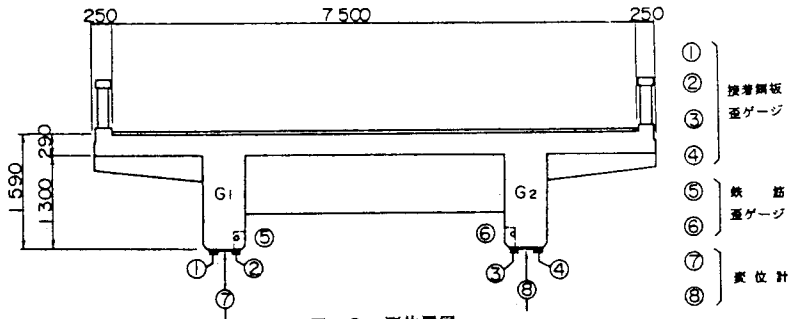


図-2 測定位置図

3. 測定結果

Aシリーズでは、30tに計量したダンプトラックの走行試験であり、図-3には側径間中央部のたわみ（実測値）と全断面有効とした場合の30t載荷によるたわみ（計算値）を示す。

Bシリーズでは24時間連続測定をしており、鉄筋応力度の頻度分布を図-4に示す。

鉄筋応力度では、30t車によるものが196kg/cm²であったのに対して、24時間最大値は510kg/cm²であった。30t荷重がL20荷重の80%程度であるため、L20荷重に対する活荷重係数2.0の車輛が24時間に一回通行したことになる。鉄筋応力度・たわみのいずれもが、計算値より実測値の方が小さいことが分かった。

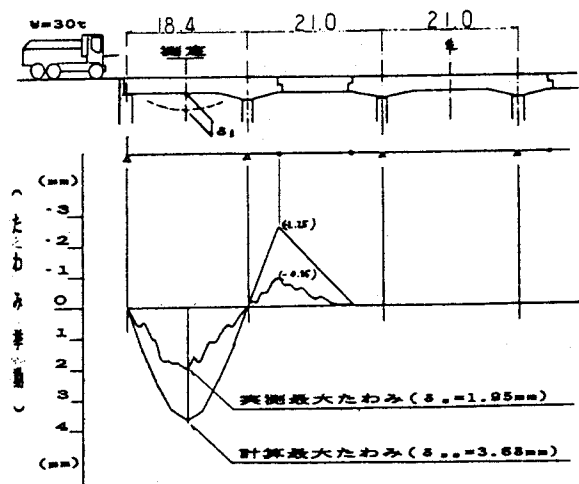


図-3 たわみ測定（Aシリーズ）

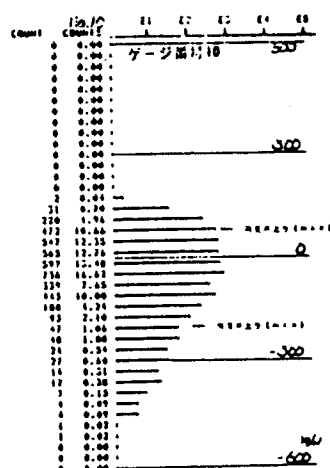


図-4 応力頻度分布（Bシリーズ）

4. 耐荷力評価

耐荷力安全性の評価については、建設省 土木研究所 資料第1667号に基づき評価することとし、図-6および、表-1に検討フローと結果について示した。同表より、計算値のみでは、十分な耐荷力が確保し得ないものの実測値を考慮すると保有耐荷力は十分確保できていることになる。24時間測定で生じた鉄筋510kg/cm²応力度も30t応力より換算すれば、約78tの載荷状態であり、本橋における満載荷状態であったと考えられ、そのオーダーも510kg/cm²と小さいため、十分な保有耐荷力があると結論づけられる。

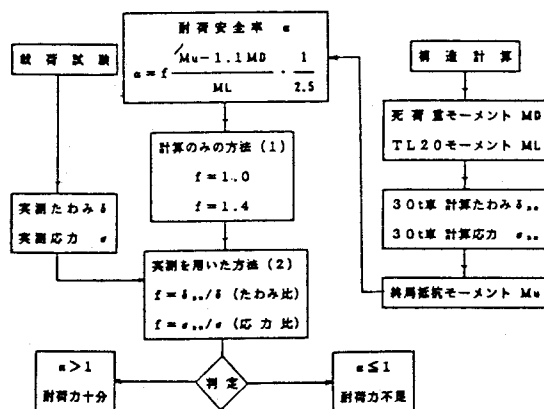


図-6 耐荷力判定フロー

表-1 検討結果

	記号	単位	断面1	断面3
死荷重モーメント	MD	t・m	151.9	99.2
TL-20 活荷重モーメント	ML	t・m	192.4	104.3
30t車 曲げモーメント	M ₃₀	t・m	139.9	86.3
30t車 たわみ	δ ₃₀	mm	3.68	2.49
30t車 計算応力	σ ₃₀	kg/cm ²	668	662
TL-20 計算応力	σ _{TL}	kg/cm ²	919	800
曲げ破壊耐荷力	MU	t・m	539.6	331.6
計 安全率 a	f=1.0		0.77	0.85
算 安全率 a	f=1.4		1.08	1.19
実 安全率 a	f=δ ₃₀ /δ		1.46	1.18
測 安全率 a	f=σ ₃₀ /σ		2.53	3.77

5. まとめ

今回の測定においては、交通規制などの支障もなく、比較的簡便に応力測定が実施できた。計算上では保有耐力の小さいRC橋であるが、載荷試験結果では十分な保有耐力を有することが確認できた。また、24時間測定では、供用下の実態交通がどの程度の荷重作用となっているのかについても調査できた。しかしながら、外観変状として、各種ひびわれ・はく離などの損傷もみられ、本橋については中性化進行が相当程度進行しているため、耐荷力よりも耐久性という観点で補修対策が望まれる。