

(T-9)

網干大橋（連続合成桁橋）について

兵庫県姫路土木出張所 正員 三 成 久 義

同 西宮土木出張所 正員 永 井 重 光

1 概 要

本橋は2級国道、神戸赤穂岡山線、姫路市網干区の掛保川にかかる全長183.33m、有効幅員8.0mの1等橋で、(図-1)に示すとおり左岸より、

3径間連続合成桁橋 (3@32.0=96.0m 3本主桁)

ラングー桁橋 (1@57.0=57.0m ライズ9.6m)

単純合成桁橋 (1@28.0=28.0m 3本主桁)

よりなる右6°27'の斜橋で、桁高さは全長にわたって、1.8mとし、橋面は、縦断コウ配 $\frac{1}{250}$ 、横断コウ配 $\frac{1}{50}$ の放物線である。

本橋の特徴である3径間連続合成桁には、中間支点上に予期される床板コンクリートの軸方向引張力を打消すために斜桁を合成後に沈下させる方法を採用した。

2 設計概要

設計計算はBernhard Fritzの計算法によつた。

(1) 鋼桁の弾性係数、 $E_{st}=2.1 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$

(2) コンクリートの弾性係数

(I) クリープを考えないとき $E_{B,0}=3.0 \times 10^5 \text{ Kg/cm}^2$

(II) クリープの影響を考えねばならぬ長期荷重に対して、 $E_{B,t}=E_{B,0}/1+1.1\phi$

(III) クリープを伴う硬化乾燥収縮に対して

$$E_s=E_{B,0}/1+0.52\phi$$

(3) 終極収縮度、 $\epsilon_s=18 \times 10^{-5}$

(4) 温度差、 $\Delta t=\pm 10^\circ\text{C}$ 合成断面の上下縁間で直線的に変化すると考える。

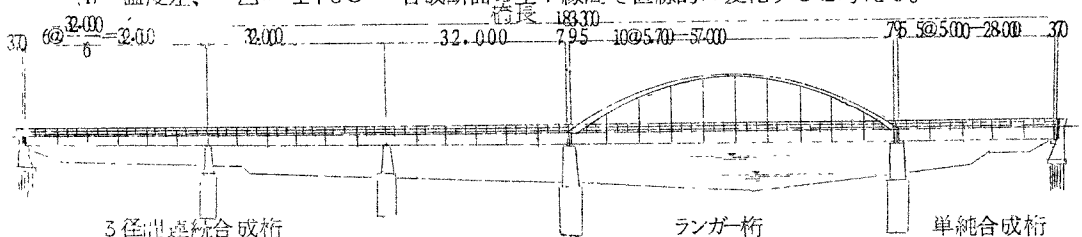


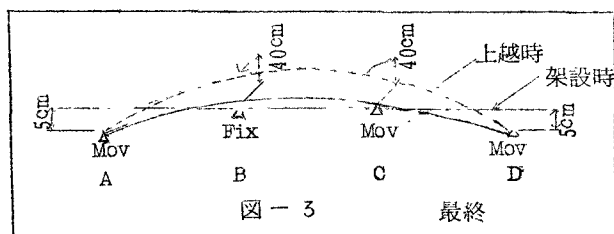
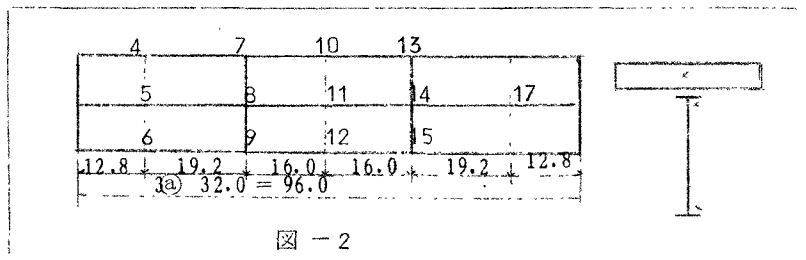
図-1

3. 架設および架設に伴う実測

架設に伴い Carlson 歪計で桁応力を測定した。Carlson 歪計の設置位置を（図－2）に、架設順序の概略を（図－3）に示す。

(1) 鋼桁架設

(2) 鋼桁支点上昇、（2月7日～8日）B、C支点を45cm上昇させる。応力実測値は計算値に比較し大部分が100～120%（以下応力比という）で、全体に大きな値を示している。



(3) 床板コンクリート打設、（2月19日～3月5日）応力比は大部分が80～120%である。

(4) 合成桁下降（3月25日）工期の関係上床板コンクリート打設完了後約3週間で合成桁のB、C支点を40cm下降した。応力比は2、3の悪い例を除けば、ほぼ80～100%の間おさまっている。

(5) 舗装、高欄の設置

(6) BAM-Setzdehnungsmesser による計測、Carlson 歪計と併行して Contact Typeの歪計による計測も行つた。

4 実測結果の検討

本橋の各施工段階における応力計測値は計算値に比較し、75～120%とかなりのばらつきがあるが、型枠その他の重量の影響、測定時刻、温度差などによる応力が含まれて、正確な応力値はもとめにくいから、この程度の結果で施工が予定通り実施されたものと思わなくては

ならないだろう。なお、各施工段階にレベルでたわみを測定したが、95～105%と非常によく計算値と合致していた。

5 載荷実験

本橋完成後、自衛隊所有のクレーン車 M_{32} (28.0t) 1台、同じく高速度索引車 M_5 (11.0t) 2台と、貨物自動車 (9.5t) 2台により静的、動的載荷試験を行った。実験結果によると、本橋は対傾構には大した剛性もなく格子分配作用は考えていないが、床板による荷重分配がかなりあることは、これまで行われた数橋の実験結果と同じである。次に、動的試験より得られた結果は次のとおりである。衝撃率は貨物自動車によるものが大きく、また、速度が大きいほど大きい値を示す。貨物自動車の場合、タイヤまたはバネによつて固有振動に合うような振動が大きくなり、 $\lambda=0.256$ となり設計値の0.244をこえているが、これは荷重が小さいので問題はない。固有振動数は平均して0.256 sec/cycleであつた。計算値としては桁のたわみ振動の式から近似的に求めると $T_n=0.244$ となる。

6 あとがき

以上、測定データから簡単な考察を試みたが、さらに今後の解析により総合的な報告を行う予定である。また、最も問題のあるコンクリート床板のプレストレス減少量も、設計計算では $t=\infty$ で約50%になるが、今後の測定によらなければわからない。最後に、設計については伊藤鯨一氏に色々と助言をいただき、架設に伴う実測には新三菱重工KK神戸造船所の研究室諸氏、載荷実験は特に京大小西教授、山田助教授を始め、研究室の大学院諸君の手によつて行われたことを記し感謝の意を表わす。