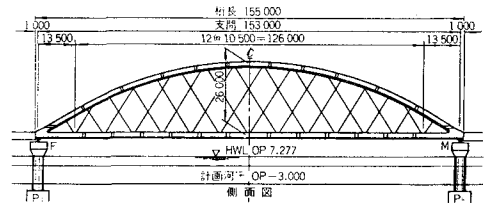


大阪市 正員 ○吉野 勝 佐伯章美 中西正昭

1. まえがき 長柄橋は、府道大阪高槻京都線の新湊川に架設された橋長655.6mの橋梁で、そのほぼ中央に位置するのが支間長153mのバスケットハンドル形ニールセンローゼ桁橋である。図-1に一般図を示す。



本橋主構は鉛直面に対して約24°の傾斜を有し、主構間隔は26.2mと、わが国では例の少ない広幅員のニールセン橋である。その設計については、文献-1で述べられている。本報告は、主構の架設、およびこの形式の橋梁で最も問題となるケーブルの張力調整について統計的手法による管理を行ったので、その結果について述べるものである。

2. 主構の架設 主構の架設は、濁水期間を利用し、トラッククレーンによるステージング工法により行った。図-2に架設要領を示す。

1) 上弦材の架設 支承首を据付けた後、両側支点より上弦材ブロック、および橋門構、横つぎ材を順次架設した。中央ブロックの閉合は、ベントの上に予め設置しておいたジャッキにより、すきまを調節しながら行った。この後、上弦材架設用ベントの一部を撤去した。

2) 下弦材の架設 下弦材ブロックと横桁とを、両側支点から順次架設し、中央ブロックの架設は、可動首側に設置した水平移動用ジャッキによって、すきまを調節して行った。この後、縦桁、および下横構の架設を行ったが、下弦材架設用ベント撤去後の主構の変形による床組への影響をなくするために、仮ボルトのみとし、高カボルトによる本締めは、斜材架設後に行うこととした。

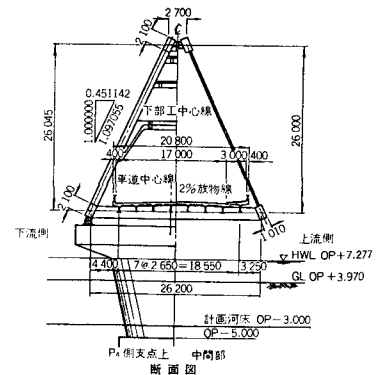


図-1 ニールセンローゼ桁部一般図

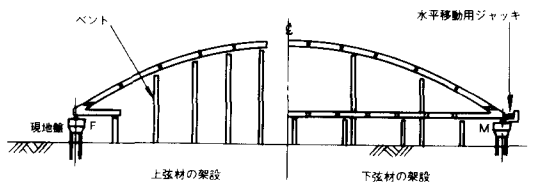


図-2 鋼桁の架設

3) 斜材の架設 上下弦材を架設した後、スチールテープによりケーブル定着間長を直接測定し、ケーブルの製作誤差などの補正を行い、最終の定着間長を決めた後、ウィンチにより架設した。斜材の張力調整については、鋼桁架設完了後、床版コンクリート打設後、および全死荷重載荷後の3段階について行った。

3. 斜材の張力調整 斜材の設計張力を表-1に示す。斜材張力の測定・調整は作業性を考慮して、すべて上弦材側で行った。測定は70t油圧ジャッキ2台を用い、斜材の伸び量が1mmと2mm(張力と伸び量が比例することを確認済み)の時の張力から現在の張力を推定した。ジャッキの性能は、事前に4ムスラー型試験機により特性を調べ、誤差修正表を作成し、測定値を補正した。なお、測定は温度変化による影響を少なくするために夜間に行った。図-3に定着部の断面を示す。

張力調整は、上弦材定着部に設けてあるナットを回転することによって行った。ナットは360°回転で6mmの斜材長変化に対応するようになっている。調整作業は、昼間とし、文献-2の考え方に基いて計算を行ったが、調整量は鋼桁自重に対して行った予備調整により、計算された調整量そのままでは理論値より鋭敏すぎるため、計算値の半分とした。

これらの管理は、各段階における目標張力Pに対する誤差率 $\Delta P/P$ の分布を、正規分布とみなし、その平均値

1) 鋼桁自重に対する張力調整 鋼桁自重に対する各斜材張力の最大値と最小値の比は約55:1であり、また荷重をものも小さいため端部斜材に圧縮力が生じやすい。したがって誤差率の目標を30%とし、圧縮力が出ないように3回の調整を行った。

床版打設以降における斜材張力の調整目標は、現実調整可能な範囲として、誤差率の平均値 $\bar{x}$ を5%以内、標準偏差 σ を10%以内とした。図-5, 6に調整回数と $\bar{x}$, σ の推移の様子を示す。この図より、第7回目

4. あとがき 以上架設の概要について述べたが、本橋のような形式の橋では、斜材の張力誤差は避けることのできないものであるが、今回行った統計的手法による斜材調整の管理は、調整状況を把握する上で、有効な方法であると考えられる。その許容範囲については活荷重の載荷状態における斜材の張力変化、および大きさなど、各斜材の特性を十分に把握した上で、最終的な評価をなすべきであろうと思われる。

参考文献

- 1. 加藤他；長柄橋の設計について 橋梁と基礎（昭和54年2月）
- 2. 新家他；ニールセン橋の斜材張力調整に関する一手法 神鋼技報（1977年1月 Vol.27）

日期	G1 杆 (下流側)		G2 杆 (上流側)	
	鋼桁死荷重	全死荷重	鋼桁死荷重	全死荷重
1・26	22.3	77.3	22.6	79.7
2・25	4.3	13.7	4.6	16.5
3・24	18.4	73.7	19.0	76.2
4・23	15.1	43.3	15.5	47.3
5・22	15.2	67.3	15.7	68.2
6・21	23.8	67.7	24.4	72.6
7・20	11.7	50.9	11.9	51.4
8・19	23.5	69.8	24.3	73.6
9・18	16.5	66.4	16.7	67.9
10・17	21.9	66.7	22.6	70.2
11・16	13.7	50.9	13.9	52.3
12・15	20.3	66.9	20.9	68.7
13・14	19.1	66.8	19.6	68.4

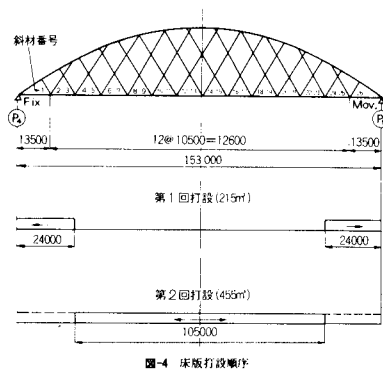


图-3 斜材定着構造図

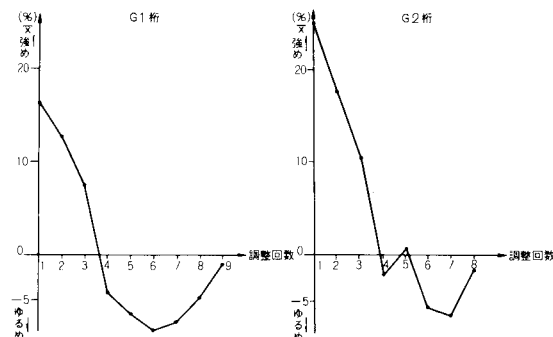


図-5 誤差率の平均値($\bar{x}$)の推移

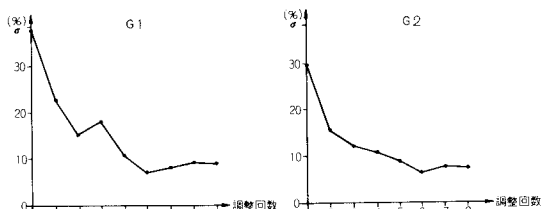


図-6 誤差率の標準偏差(σ)の推移