

I-219 振動法による吊橋のハンガー張力の測定

備前地鉄工所	正会員	○佐藤 徹
本州四国連絡橋公団	正会員	福井 幸夫
備前地鉄工所	正会員	金原 慎一
備前河橋梁製作所	正会員	清田 鍊次

1. はじめに

最近、本州四国連絡橋をはじめ長大吊橋、斜張橋の施工及び計画が数多くなされている。斜張橋はその構造特性からケーブル張力、主桁架設形状等の主桁の断面力に与える影響が大きいので、架設時における形状管理が大きな問題となる。架設時形状管理の一つの手段として、ケーブル張力測定が採用されることもあり、斜張橋のケーブル張力測定に関する報告は数多くなされている。

吊橋においてもハンガー張力の変動が補剛桁の断面力に影響を与えることは周知の事実であるが、このハンガー張力を測定した報告はされていないのが現状である。これは、斜張橋やニールセンローゼ橋に比べ、吊橋の場合ハンガー張力が補剛桁に与える影響の度合いが小さいこと、架設途中で張力調整が困難なことに起因しているためと思われるが、将来ハンガーロープの取り替え等維持管理面ではその張力の現状把握及び測定方法が重要な事項となってくる。

本文は吊橋におけるハンガー張力の現状とその測定方法の実用性を確認するため、本州四国連絡橋公団大島大橋において死荷重状態並びに80^{ton}吊クレーンを載荷した状態でのハンガー張力を測定し、解析値との比較を報告するものである。なお、ハンガー張力の測定は常時微動による振動法によった。

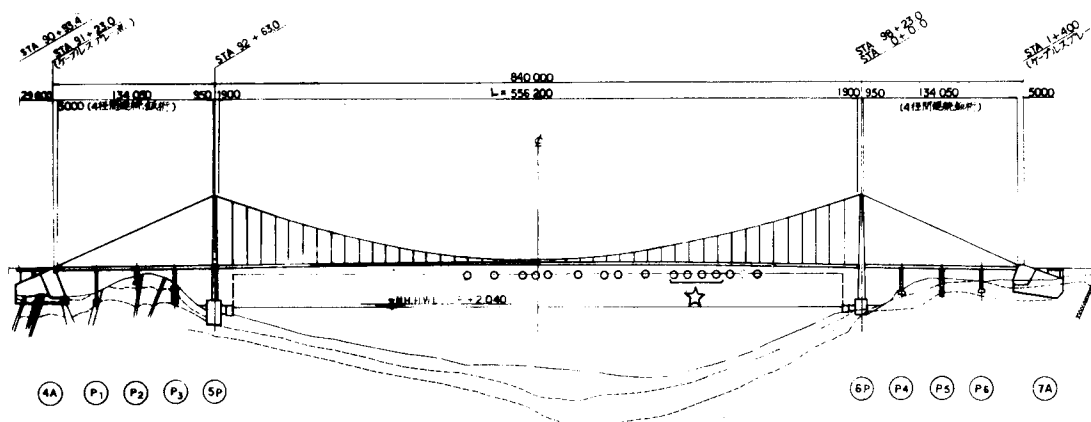


図-1 大島大橋一般図及びハンガー張力測定位置

2. ハンガー張力測定結果及び理論値（解析値）との比較

図-2に測定ハンガー張力と解析値の比較、図-3に測定データの度数分布（正規分布と仮定）を示す。なお、図-2の横軸は計測ハンガーロープ位置、縦軸にハンガー張力、図-3の横軸は測定張力 N の測定張力 N_{cu1} に対する比 N/N_{cu1} 、縦軸は度数を示している。なお、図-2、3で採用したデータは $L/4$ 付近（図-1☆印）の比較的ハンガーロープの長い部分の測定張力373個である。

$L/2$ 付近のハンガーロープが短い区間の測定張力は、現在解析中であり、後日報告する予定であるが本文に示した比較的ロープ長が長いものについては図-3でわかる様に測定データのバラツキが小さく、また、理論値（解析値：載荷荷重を1-0法で1-ケーブル当りに換算し、平面骨組解析した値）

との誤差も平均値で2.1%と小さく、振動法による張力測定は充分実用的でかつ手軽な方法であることから、今後の維持管理上有効と考えられる。

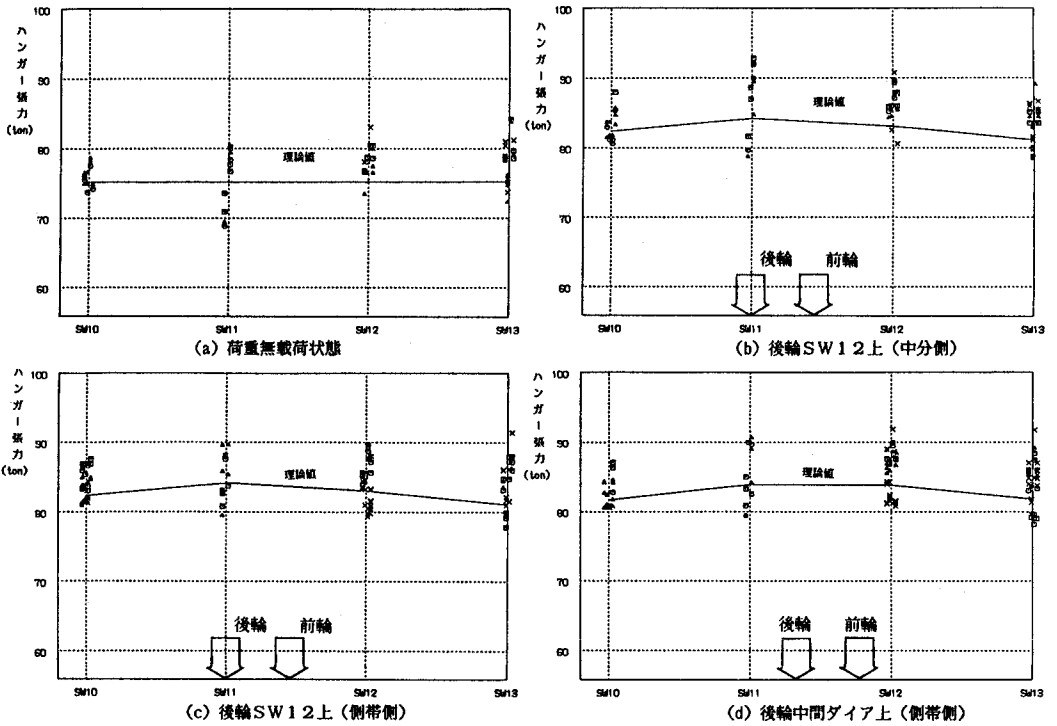


図-2 測定ハンガー張力及び解析値との比較

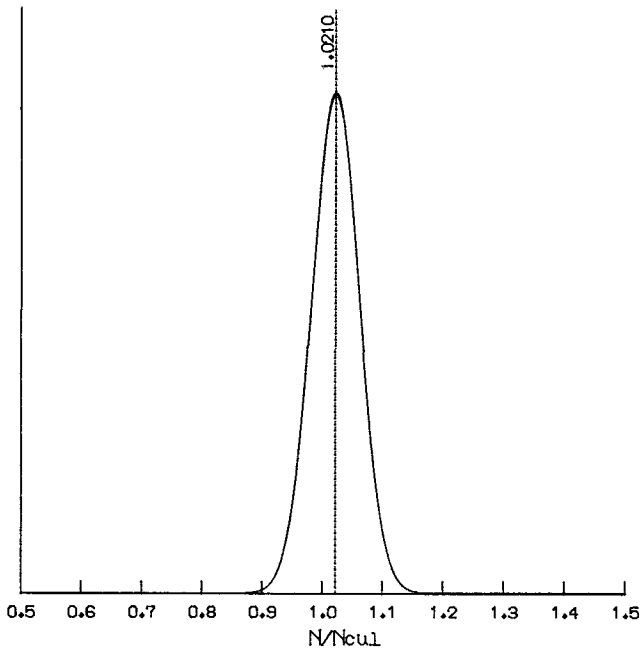


図-3 計測ハンガー張力の度数分布

データ数 $n=373$
標準偏差 $s=0.03864$