

自定式及び主径間に伸縮継手を有する部定式斜張橋の静的載荷実験

九州大学工学部 学生員 占部達也

九州大学工学部 正会員 大塚久哲

佐世保重工業 正会員 宮村重範

1. はじめに

斜張橋の主桁支持方式としては、自定式・部定式・完定式の3方式が考えられるが、このうち部定式は主桁に軸力を伝達しない伸縮継手を挿入することによって軸力の絶対値の軽減を図る構造である。本文では、前年度の「側径間に伸縮継手を有する斜張橋の実験」に引き続いて行った「主径間に伸縮継手を有する斜張橋の実験」の結果について報告する。

2. 実験の目的

(1) 理論解析により指摘されている力学特性を実験により確認すること。

(2) 伸縮継手を複数個制作し、それらによる継手部の挙動の比較を行うこと。

3. 模型橋の概要

模型は図1に示すように中央径間550cm、側径間255cmの9段マルチケーブルのセミハープ型斜張橋である。主桁には角型鋼管(60×30×1.5mm)、塔にはH型钢(100×100×6×8mm)、ケーブルにはP C鋼棒($\phi=2.9\text{mm}$)をそれぞれ用いた。ケーブルの定着にはコッターを使用し、主桁側の定着装置はケーブル張力の調整ができる構造とした。写真1に静的載荷実験のセット状況を、写真2～4に伸縮継手A～Cをそれぞれ示す。

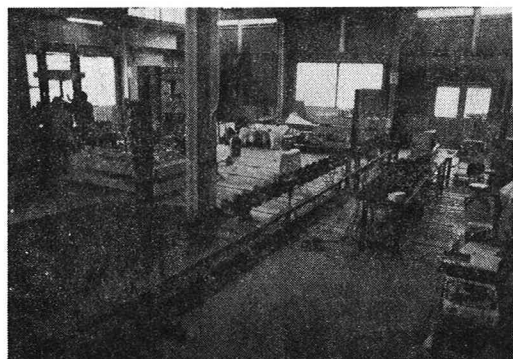
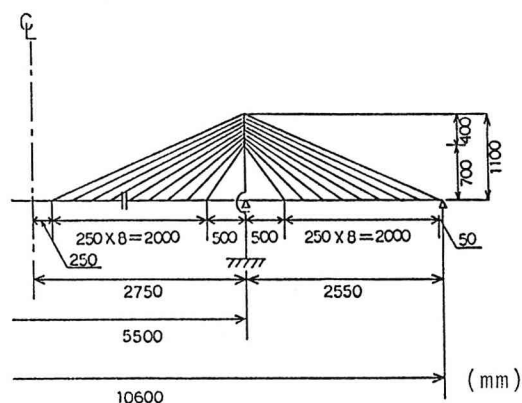


図1 (上)

写真1 (下)

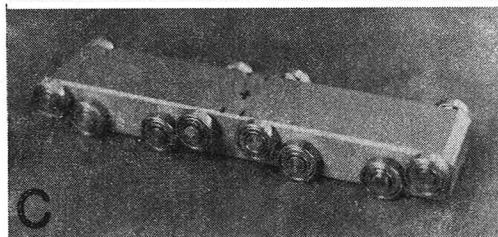
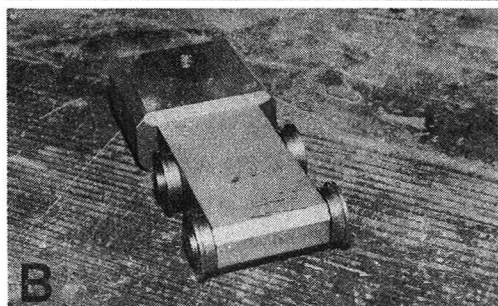
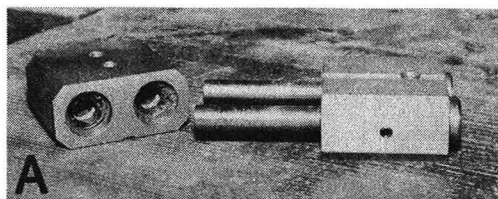


写真2 (上)

写真3 (中)

写真4 (下)

4. 実験結果及び考察

自定式・部定式A（伸縮継手Aを装置。以下同様）・部定式Cの主桁の軸応力・曲げ応力・鉛直変位を図示すれば図2～4を得る。部定式Bの値は部定式Aの値とほとんど同じであるので省略した。実験値はスパン中央に100kgの集中荷重及び全橋にわたり0.42kg/cmの等分布荷重を載荷した場合の値である。

軸応力図からは、自定式・部定式とも理論値とほぼ一致する軸力分布となっており、部定式を採用することにより主桁軸応力分布が改善されることがわかる。曲げ応力図からは、自定式・部定式A（B）は理論値と良好な一致をみているが、部定式Cはかなりモーメントを伝達していることがわかる。部定式の主桁では継手位置において不連続角を生じるが、その大きさは理論値で 0.288° ($5.03 \times 10^{-3} \text{ rad}$)、部定式Aの実験値で 0.299° ($5.22 \times 10^{-3} \text{ rad}$)、部定式Cの実験値で 0.273° ($4.76 \times 10^{-3} \text{ rad}$)程度であり、部定式Cは部定式Aより不連続角が小さくなっている。

5. おわりに

今回の実験に使用した継手A～Cはいずれも軸力を伝達せず、軸応力分布における継手間の差異はほとんどないが、曲げ応力・鉛直変位の分布はA（B）とCではかなり異なり、継手の構造によってモーメントの伝達率がかなり異なることが知られた。

