

I-8 バスケット・ハンドル橋に関する一つの研究

(テーパの着しくついているアーチに
鉛直荷重・水平横荷重が作用した場合)

東京大学工学部 正員 奥村敏恵
名古屋工業大学 正員 ○松浦 聖

跨座式モノレールのために計画された讀賣モノレール橋は、いわゆるバスケット・ハンドル橋とも呼ぶべき新しい型式の橋である。それは図-1および写真-1に示すように、上弦材が1本のハリであつて、下弦材たる2本のアーチは拱脚部では一定の間隔があるが、拱頂部では1つに合致して、ハリと一体になっている。すなわちアーチには着しいテーパが付いているのである。これらのことは、いろいろな問題を提示するが、ここでは、まず図-1のような模型についての静的な載荷実験をした結果を述べて、このような構造物の特異性を考察してみることにする。

図-1 実験用模型の概略図

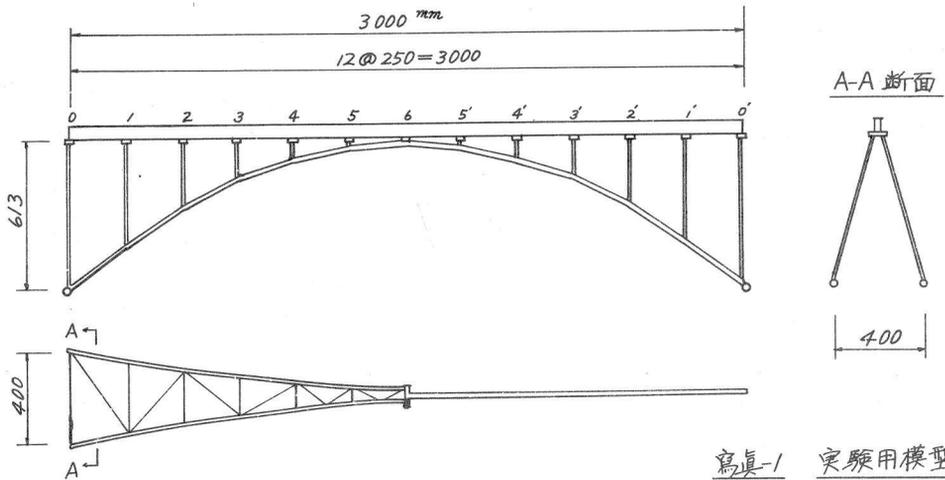


写真-1 実験用模型

模型および実験の概要

模型は真鍮で作り、その主な寸法は図-1のようであるが、各部材の断面は表-1に示すような形状寸法である。実験は鉛直荷重および水平横荷重を各格点ごとに集中荷重として載荷し、所定の断面および点の応力、変位を測定した。なお測定器具は通常の電気抵抗線歪計とダイヤルゲージを使用した。鉛直載荷のさいの応力の測定点は17点、変位の測定点は16点で、水平横荷重負荷のときの応力の測定点は95点、変位の測定点は20点を対象に考えた。

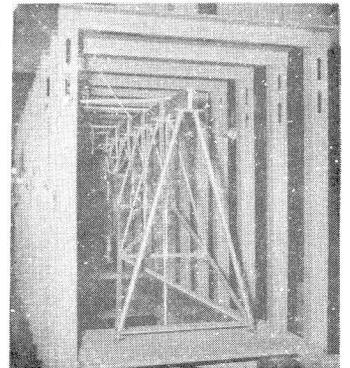
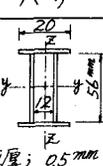


表-1 模型の部材断面

ハリ	アーチ	柱
 板厚; 2.5mm	 外径 16mm 肉厚 1mm	 外径 10mm 肉厚 1mm
$I_y = 3.060 \text{ cm}^4$ $I_x = 0.286$	$I = 0.1331$	$I = 0.0230$
$A = 0.76 \text{ cm}^2$	$A = 0.427$	$A = 0.257$

実験結果および考察

実験結果および計算の結果の詳細は前刷では省略し、その一部だけを図表-25に示した。実験の結果から気付いた点を23列挙しておくこと、つぎのようである。

- 1) 鉛直載荷のさい、とくに格点6のタアミの影響線よりみても逆ランが一橋としての特性を有すること。
- 2) 水平横荷重負荷のとき格点6の水平変位に注目してみると、2本のアーチの剛性の影響がわかる。
- 3) 例えば格点2付近に着目してみても、ハリに作用する水平荷重は直ちに大部分アーチに移り、アーチに援れを与えると判断される。
- 4) 水平荷重により、アーチ部材には、曲げモーメントが働かし拱脚部には、アーチの他の部分に比べては大きい応力がみられること。
- 5) 鉛直荷重によってハリには支向中央部にはとくに圧縮の軸力が働いていることが測定された。
- 6) 水平横荷重による、水平変位は表-3からもわかるように比較的変形するようである。

さいごにこの研究は、日立モノレール、日本鋼管より委託されたことを附記する。

表-2 鉛直荷重(10kg)によるハリの鉛直変位の影響線

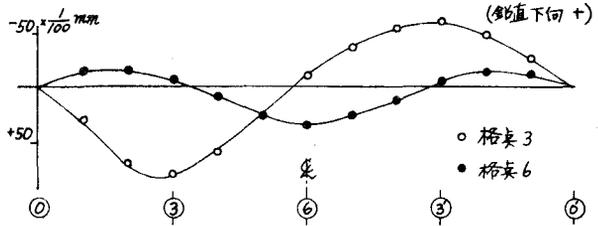


表-3 水平荷重(8kgハリの格点1載荷)によるハリの水平変位の影響線

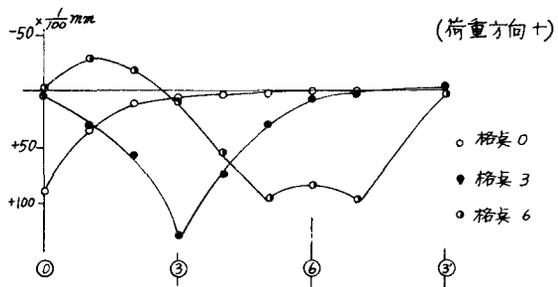


表-4 水平荷重(8kgハリの格点1載荷)による水平鉛直変位の影響線

—格点2におけるハリとアーチの比較—

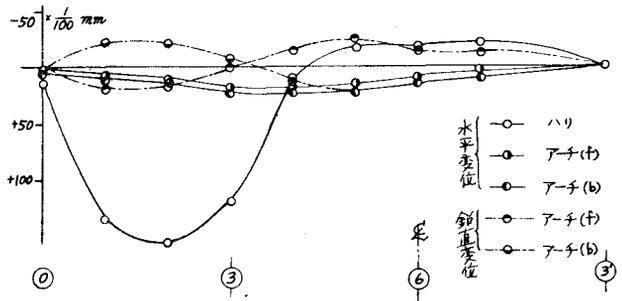


表-5 鉛直荷重が格点3に載荷されたときのハリの

B.M.D. (ハリの upper flange の応力図)

