

## 偏平箱断面の空力振動対策について

京都大学工学部 正員 白石 成人 京都大学工学部 正員 松本 勝  
住友重機械工業 正員 武内 隆文 京都大学工学部 学生員〇塩谷 智弘

## 1. まえがき

橋梁断面の空力振動に対する耐風安定性の評価は、実橋に対して適当な相似条件を満たす模型を用い、風洞実験によって行なわれている。本研究では、想定実橋（大和川橋梁）を例にとり、設計基本断面に対する耐風安定性の評価を行ない、さらにその設計基本断面に対して、種々の防振装置を取り付けることによるその制振効果を見ようとするものである。

## 2. 実験内容および考察

実験対象断面は図1に示すような偏平逆梯型断面である。実験はすべて一様流中において、2自由度バネ支持自由振動実験によって行なった。

図1に示す設計基本断面の振動応答は、表1よりわかるように、迎角を $0^\circ$ 、 $3^\circ$ 、 $5^\circ$ と増すにつれ、発現風速領域の拡大と最大振幅の増加が見られた。迎角が $5^\circ$ のときの風速-振動応答の実験結果を図2-(a)・(b)に示す。(a)は鉛直たわみ、(b)はねじれをそれぞれ示している。また図の点線は制振振動に対する設計基準を示しており、これから判断しても図1の設計基本断面の耐風安定性は好ましくないものと言えよう。

つぎに、図2の鉛直たわみおよびねじれの制振振動を設計基準内に抑えるべく、防振装置を幾種類か取り付け、その制振効果を見ることにした。実験は、図3に示すような断面の防振装置を模型スパン全長にわたって取り付けて行なった。

実験結果は、振動応答発現領域と最大振幅でまとめた表2に示さる通りである。

A断面は、未だ大橋で用いられたフラップと

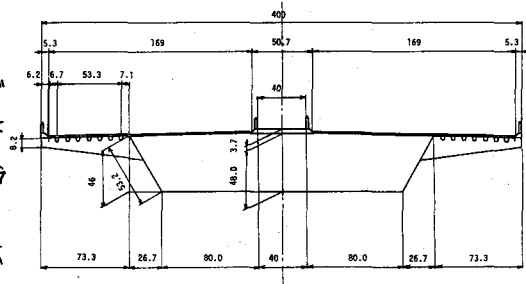


図1

偏平逆梯型横断面

| 振動系       | 発現振動           |                   |                |                   | フラッター          |                   |                |                   |
|-----------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|           | たわみ            |                   | ねじれ            |                   | たわみ            |                   | ねじれ            |                   |
| 不安定域      | 第1             | 第2                | 第1             | 第2                | 第1             | 第2                | 第1             | 第2                |
| 迎角        | $V$<br>(m/sec) | $2\sigma$<br>(mm) | $V$<br>(m/sec) | $2\sigma$<br>(mm) | $V$<br>(m/sec) | $2\sigma$<br>(mm) | $V$<br>(m/sec) | $2\sigma$<br>(mm) |
| $0^\circ$ | —              | —                 | —              | —                 | 13.3~16.0      | 0.006             | —              | —                 |
| $3^\circ$ | —              | —                 | 18.8~25.7      | 6.2               | 14.8~19.0      | 0.0135            | 26.4~35.9      | 0.024             |
| $5^\circ$ | 8.8~10.6       | 1.6               | 16.7~27.3      | 14.0              | 13.5~16.7      | 0.012             | 25.9~35.9      | 0.032             |

V: 実風速  
2 $\sigma$ : 最大振幅 (mm)

表1

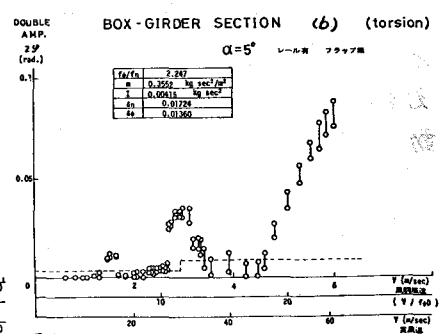
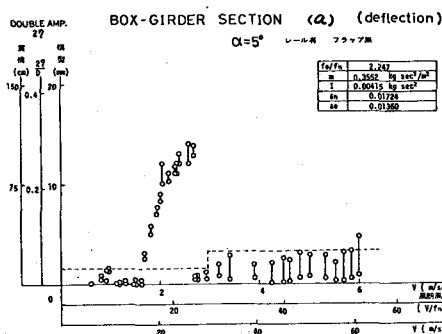


図2

最後に、本研究を進めるにあたり、多大の御協力をいただいた、京都市役所・佐伯英和氏に深く感謝の意を表します。