

滝上工業

林 輝雄

島津卓郎

正員・安藤浩吉

1. まえがき

比較的小規模な橋を設計する場合、地震荷重として、鋼道路橋設計示方書などに示された静荷重を考えれば、実際設計においては十分である。これらの地震荷重(面外荷重)が、平面的に曲線で、かつ、弾性変形をする橋脚上に任意の支承状態で取り付けられたケタに作用している場合、一般には、立体構造として取り扱われなければならない。本文ではこれらを、平面骨組構造におきかえ、電子計算機の汎用プログラムを用いて、設計計算を行うことを試みた。

2. 平面骨組構造への変換

いま、図-1に示すような平面的に任意の曲線ケタを考え、これに、水平地震荷重(面外分布荷重) w が x 軸と角 θ をなして、ケタの重心線にそって作用している。また、ケタと橋脚はケタの重心で支承されているものとすれば、これを図-2に示すように、面内荷重 w を受ける骨組構造に換算することができる。たとえば、支点 $\textcircled{A}$ は、橋脚 A の x, y 方向の曲げ剛性に相当するそれぞれのバネ

支点、および橋脚 A のねじり剛性に相当する回転バネ支点を有する支点、また、支点 $\textcircled{B}$ では、任意方向 $B \sim B'$ と直角方向に可動であるため、この方向には水平反力は生じなく、また、支点 B の回転に対する拘束もない。したがって、図-2に示すように、仮想部材 $\textcircled{B} \sim \textcircled{B}$ を設け、この部材ののび剛性が橋脚 B の $B \sim B'$ 方向の曲げ剛性に相当するよう

に断面積を仮定すればよい。ここで、図-2の支点反力を、図-1の橋脚とケタの間の力にもどせば、表-1のようである。したがって、橋脚、および沓などの設計にはこれらの力を用いて行なえばよい。

3. 着目点の断面力(反力)が最大となる荷重の作用角度と最大断面力(反力)

図-3に示すように、 x 軸と角 θ をなして荷重 P (集中荷重、または分布荷重)が作用しているとき、その y 方向、および x 方向の成分は、 $P_y = P \sin \theta$ 、および $P_x = P \cos \theta$ となる。したがって、着目点の断面力(反力) F は

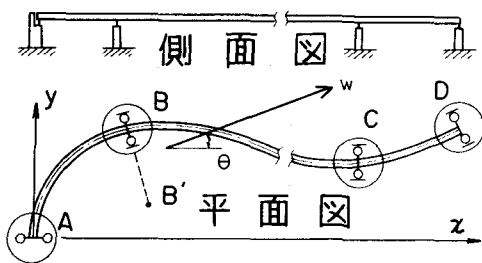


図-1

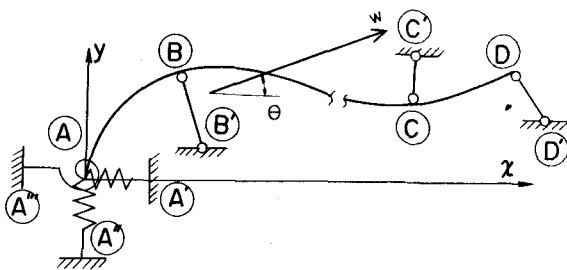


図-2

A'	x 方向水平力
A''	y
A^*	トルク
B'	$B \sim B'$ 方向水平力

表-1

