

ディヴィダーク方式PC橋の振動特性について

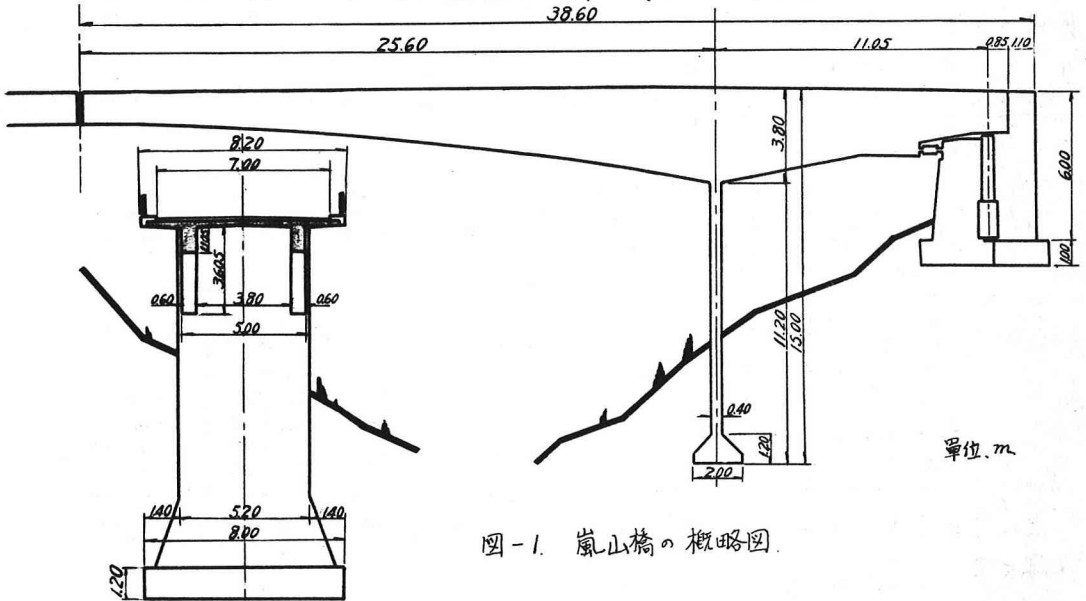
建設省土木研究所

工博

高田 孝信

手塚 薫

本型式のPC橋がわが国においても架設されるようになったが、本型式の橋梁は剛性および安定性の点において検討すべき点があると思われたので、最近完成した神奈川県の大井町橋について振動試験を行い、その振動特性の一部を明らかにした。



実験方法： 使用した起振機は当所の中型起振機で、その諸元は表-1に示すごとくである。設置場所はスパン中央より62cm左岸へ寄った箇所とし、その位置において上下および水平の起振力を発生させた。写真-1は中型起振機の設置状況を示すものである。

表-1. 中型起振機諸元

項 目	内 容
寸 法	115×100×55cm
重 量	250kg
重錘重量	2.10, 18.2kg
最大起振力	約5T
振動数範囲	2.1~41.7%
動力容量	0.15~3HP
回転数	125~2500 r.p.m.



写真-1

起振機の設置は予じめ床版に埋設されたアンカーボルトにより固定し、試験は橋面舗装実施前に行った。加振方法は振動特性把握の目的から次のような起振機の手続きも行った。
a, 低回転数から漸次高回転数に連続して運転する。b, 1次共振回転数を見出し運転を停止する。c, 起振機の最高能力まで回転数を上げ、運転を停止する。d, 1次共振回転数を継続する。測定に際しては、aは運転中測定を継続し、b, cは運転停止後、振動がなくなるまで行い、dは所要の振動数になってから数秒行なった。

測定器は、電磁式地震計（速度計）水平2台、上下1台、加速度計は容量2gのもの1台を用いた。各測定器は振動特性の測定項目に応じて所定の位置に設置したが、後述の振動変位分布も測定するためには、例えば桁の上下方向の変位分布は桁長を任意の長さに分割して、地震計をその位置に移動設置して測定し、圧縮壁（Druckwand）の水平方向の変位は、地震計の設置できる固定した枠を圧縮壁に植え込み、その上に地震計を設置した。その位置は左岸圧縮壁の山側端部である。

測定結果； 本橋の構造上、左右半スパンの振動現象の相異が予想されたが、上下の加振に対しては、左右半スパンとも同位相で同じ振動を示し、水平の加振に対しては、起振機のある左半スパンの振動に対し、右半スパンの振動は極めて小さく、ほとんど静止しているごとく認められたが、量的に測定できなかった。

上述のごとき試験を実施した結果、本橋の振動特性は表-2のごとき求められた。表-2には他の橋梁についても併記した。

表-2 嵐山橋、その他二、三のPC橋の振動特性

項目	橋名	星野橋	戸川橋	熊山橋	オ-大戸川橋	上松川橋	嵐山橋
スパン	m	17.44	25.00	29.60	30.00	39.60	11.9+51.2+11.9
桁数		5	5	4	4	6	2
桁高	m	0.90	1.20	1.40	1.30	1.65	3.75~1.30
斜角		90°	75°38'	90°	90°	90°	90°
荷重		20T	20T	14T	KS-12	20T	20T
固有周期	sec	0.204	0.204	0.333	0.294	0.40	0.333
ひびき	mm.				1.043	1.040	1.045
θ					0.098	0.0035	0.0025
					0.042	0.039	0.044

次に振動変位分布図は図-2に示すごとくであり、数回の試験による上限、下限の2本の線で変位を示した。

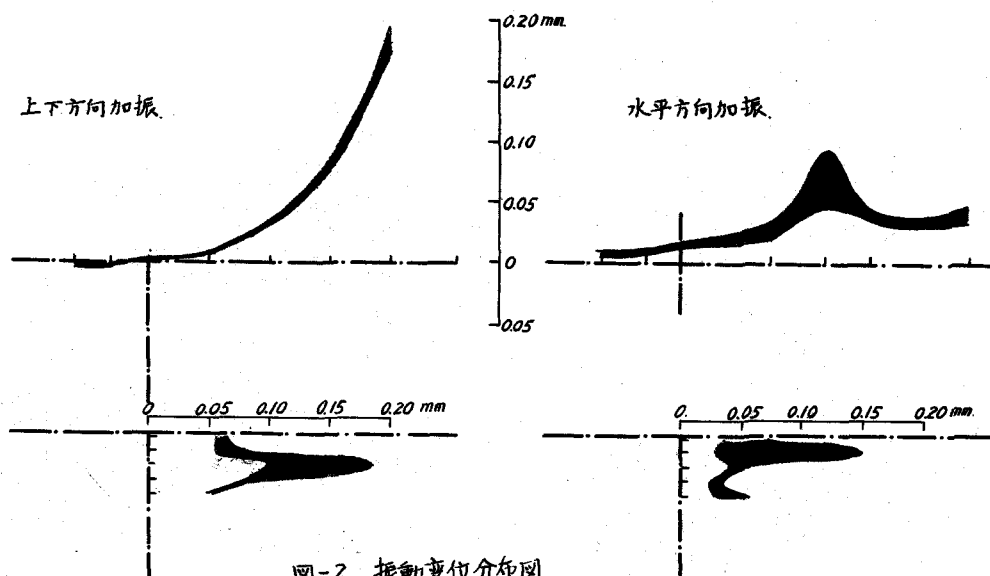


図-2 振動変位分布図

考察； 本橋の上下方向、水平方向の曲げ剛性、安定性などについては当日言及する。