

新葛飾橋の耐震実験

建設省土木研究所 正員 高田孝信

， 栗林榮一

・ 〇岩崎敏男

§ 1 概要

昭和38年度、新葛飾橋を脚について行った振動実験の報告[※]である。本橋の概要は

管轄：關東地建首都國道工事之務所

位置：一級国道6号線バイパス

江戸川 { 東京都葛飾区金町 間
千葉県松戸市上矢切

橋長: 44.2^m ($0.55 + 4 \times 5.5 + 0.9 + 4 \times 5.5 + 0.55$)

中員: 17.7^m ($1.85 + 14 + 1.85$)

上部；鋼箱4径間連続桁2連

下部：鉄筋コンクリート，井筒橋脚

固定橋脚足、可動橋脚足の天端中央に大型起振機（最大出力40ton）を設置し、水平橋軸方向に強制振動させ、各点の加速度、速度、土圧を測定した（図-1参照）。小振巾と大振巾の振動性状を比較するため、起振力を5段階に変えに行った。（図-3の表参照）

§ 2 實驗結果

1) 静土庄分布

実験時および実験後の静土圧分布を圖2に示す。尚土圧計は受圧面直径160^{mm}のカールスン型である。

2) 共振曲線の減衰定数

得られた共振曲線のうち、計器K2（橋脚天端中央橋軸方向）について各テスト毎の曲線を示した（図-3参照）。横軸に振動数 f (Hz)、縦軸に変位 u (cm)を示した。図中の表で、 W は起振機重錘の枚数（図下の表に起振巾を示す）、 f_r は共振振動数、 u_r は共振曲線から求めた減衰定数である。

起振力の増加(換言すれば振巾の増加)に伴って、共振動数は、かなり低下していく。これに反し、減衰定数はほぼ一定値を保っている。

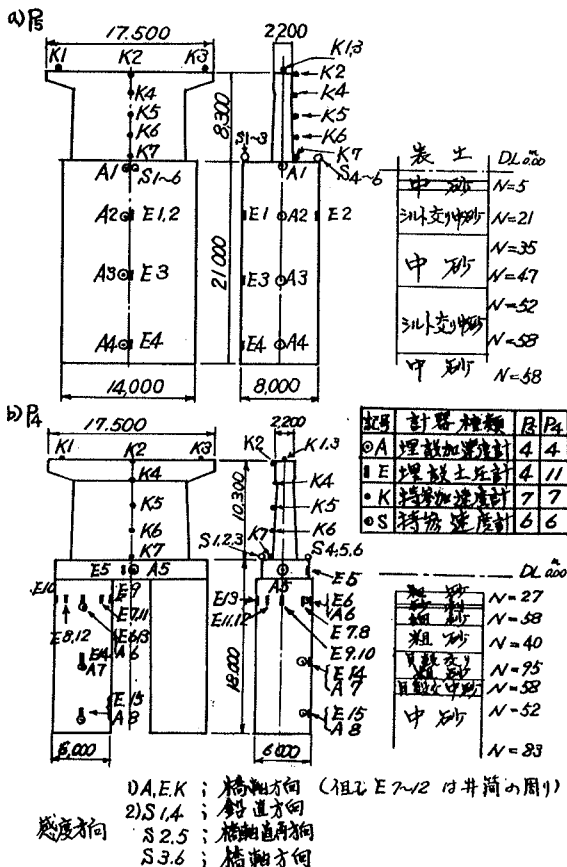


圖 1 實驗橋脚概略圖

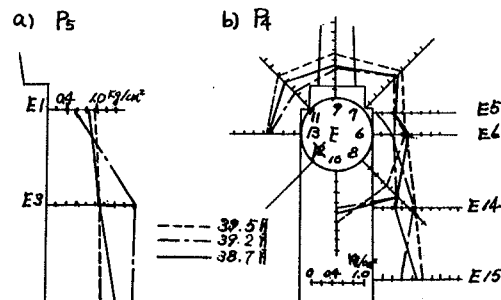
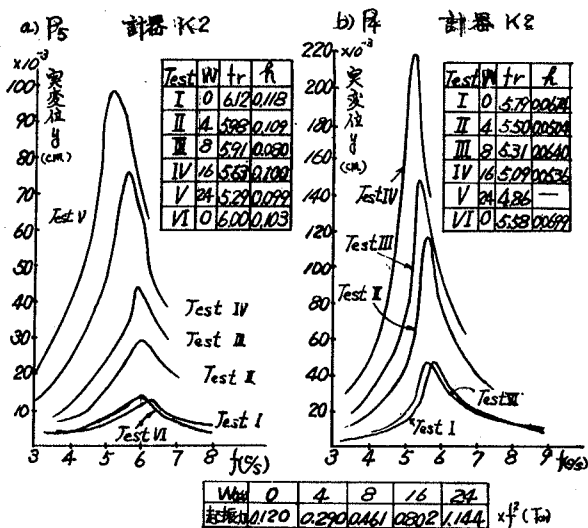


圖 2 靜土圧分布

3) 振動モード，動土圧分布および動的K値一例を図4に示す。K値については概略値である。いずれも共振時の値である。



§3 考察

1) 図3から判るように，共振動数は， P_3 で52～62%， P_4 で48～58%，と可成りの差がある。これは，振巾が増大するに従って地盤のバネ効果が低下したためとも，あるいは，躯体と同時に振動する土の仮想質量が増加したためとも考えられる。

地盤の横方向K値を一定と仮定して，両橋脚の固有振動数をレーレー法により計算した結果を図5に示す。

2) P_3 とは減衰定数 $\alpha=0.11$ ， P_4 では $\alpha=0.06$ であり，両橋脚とも，振巾の大小による差は認められない。両橋脚は可成りの差が出た事については，井筒の形状寸法によるものか，境界条件によるものかははっきりしない。(これは井筒天端まで埋め戻しが完了した状態で， P_4 は周囲に矢板が残っており埋め戻しのない状態と実験を行った。)

3) 振動モードは井筒底面から井筒長の $1/4 \sim 1/3$ の真を中心にして，ロッキング振動とみられる。

4) 動土圧はほぼEngelの仮定に基づいた分布(放物線)を呈している。

5) K値については，実験毎のバウンスが大きい，ほぼ $K=4 \sim 5 \text{ kg/cm}^2$ である。

§4 結び

以上概略を記したが，今後，上部構造架設後の実験を行い，再検討していく予定がある。最後に実験の機会を与えて呉れた関東地方建設局並びに直接実験に協力の呉れた，首都国道工事々橋所の方々に感謝の意を表する次第である。

※ 参考文献：建設省土木研究所：新島新橋々脚振動試験 昭和39年3月。

