

建設技術研究所 正員○林 栄港

東洋大学工学部 正員 荻原国宏

[1] はじめに本実験について。

ここにまとめたのは、東芝の水力研究所の御好意により模型実験としては非常に大きな水圧をうけるゲートの実験をする機会が得られたので、ゲートの振動模型実験を行いそれをまとめたものと。それに伴う問題として出て来た固有振動についての補足実験をまとめたものである。

実験装置は図-1のごとく高圧タンクよりの直径300mm

のパイプを200×250mmの長方形断面にすえつけ、その末端部にゲートが取り付けられている。ゲートには加速度計が前後及び上下方向の動きをとらえる様じうつけられている。又圧力はパイプに平均圧力を、ゲートに圧力変動をとらえる様圧力計がつけられている。測定の結果、圧力変動とゲートの運動との間には余り強い相関はみられな

った。ここではGateの前後運動のみに注目してまとめてみた。パワースペクトラムを計算すると各実験条件とも30~50 cycle と100~150 cycle にピーク値が出て来ている。その値は同程度の値である、その

関係を周波数及び Head との関係

によってプロットすると図-2, 3のごとくなる。黒丸はいずれも高周波の側のピーク値を示す。図-2の周波数についてみると、周波数が大きくなるにつれて低周波のものが卓越して来ている事が判る。又図-3を

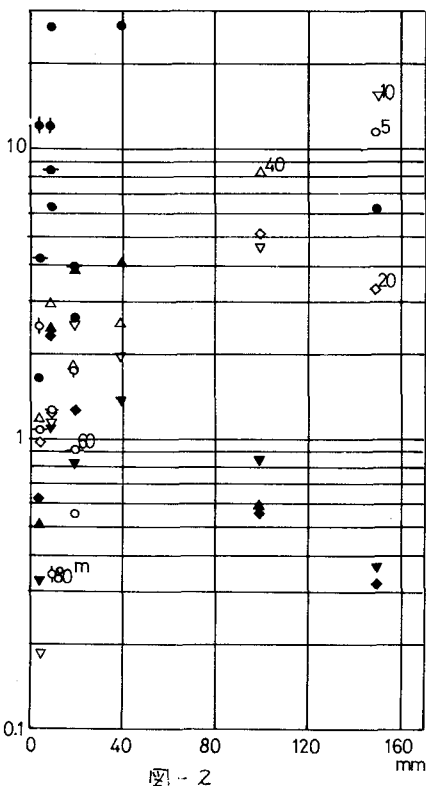
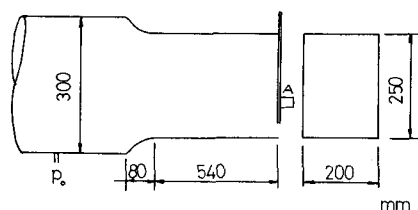


図-2

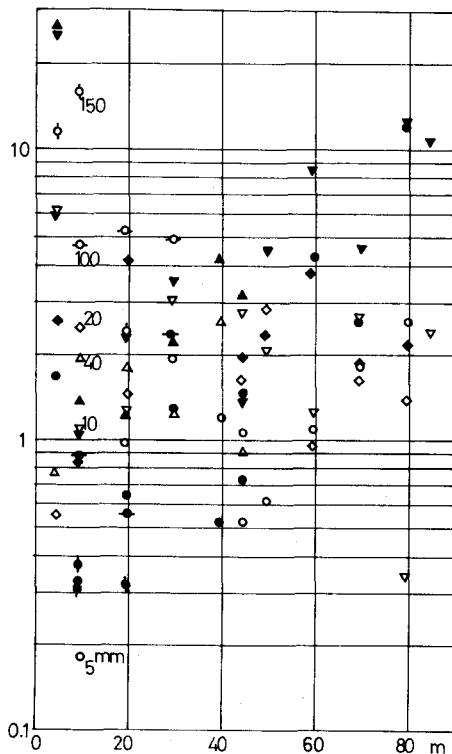


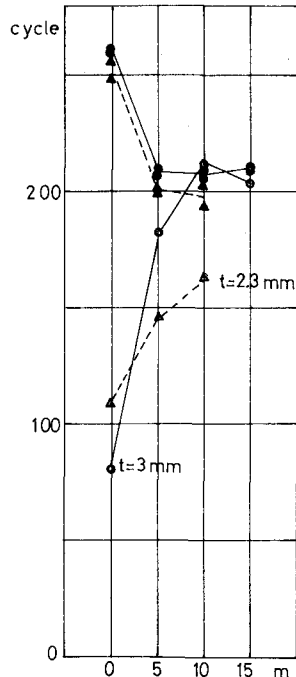
図-3

みれば、Headが高くなると高周波の運動が卓越してくる事が判る。又 Headが小さい5m程度のところでもかなり大きな振動が出ており又南度5mmのときにも大きな振動がでてくる。

固有振動を測定した結果、空のときには120~150 cycleの振動が、水の入った時には300 cycleにも及び振動が出て来て、附加質量として考えるときの結果と全く逆の傾向を示している。この事を確かめるべく補足実験を行ったわけである。も一つ上記の結果は Gateは平板の場合であるが、これに用紙及び突起部をもつリップをつけた場合の振動がどの様になるか調べたのが図-4であって、黒丸のものガリップがついた場合である。南度5, 10mmの場合にはリップがついたためにかなり振動が大きくなる傾向を示している。又いづれの場合も Headが大きくなるほど振動が大きくなる傾向を示しているが、Head 10mで谷が出てくる実、不明である。

〔2〕 補足実験について。

水が管内に入っているときえってはいやい固有振動を示す事が出て来たので、Headを高くしたら固有振動の周波数がどのようになるか補足実験を行ってみた。図-5が概略の装置で、ゲートは20×40cmの板で両端部がナイフ



エッジで支えられている。加速度計はゲート本体に1つ(前線)水槽本体に2個つけられている。Head Pと南度、ゲート板厚($t=3\text{mm}$, $t=2.3\text{mm}$)を変えて固有振動を測定した結果が図-6である。これから判るごとく、本体の運動は(图中黒丸)水が入る事によってゆっくりとした動きになっているが、ゲートの振動はHeadを上げてゆくにいたがってより早い振動周期を持つ傾向を示している。本体の動きは水の入っただけ質量が増すため振動数が減る事で説明つくが、ゲートの動きは附加質量以外にバネ定数が増す効果があるのではないかと考えられる。なおスペクトラム計算は東大生研の吉野氏に手伝っていただいたものです。ここに謝意を表します。

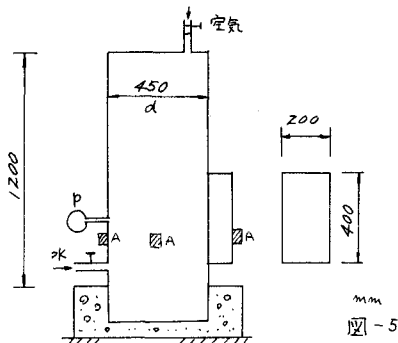
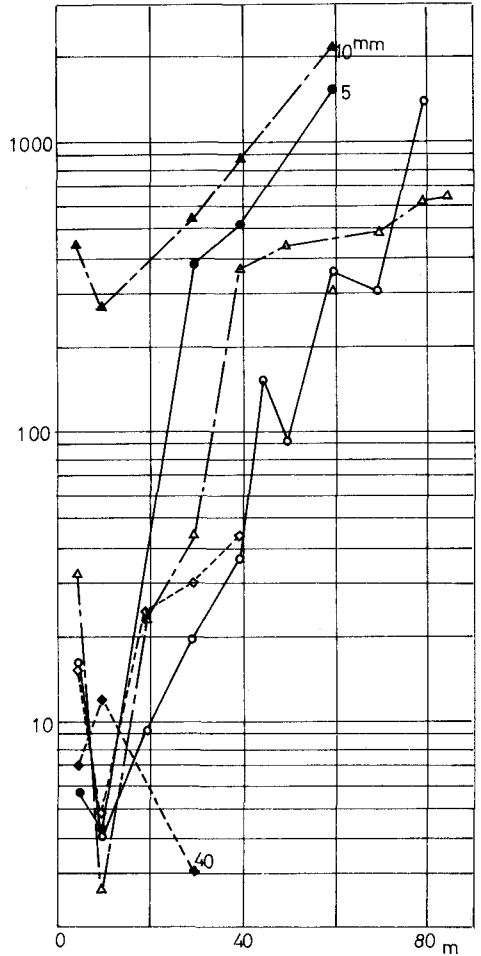


図-5