

じ長さの模型水門を上方から挿入し、側面収縮などの影響を取除いた。

ティンターゲイト

実験は半径 30 cm の水門を用い、ヒンズの高さ a 、ゲイトの開度 b を変えて流量 Q 、上流水深 H_1 、下流水深 H_3 の関係を測定し、流量係数 $C_q = Q/b\sqrt{2gH}$ を算出した。理論的な数式解析はスルースゲイトと同様に断面 I と II とにエネルギー保存則、断面 II と III とに運動量保存則を適用して行つた。その際には断面 II における収縮係数を予め仮定するのであるが、これを前記の実測流量係数と比較して決定した。その結果ティンターゲイトの収縮係数はゲイト下端が水平となす角 $\theta = \cos^{-1}(a-b)/r$ によつて表わされることがわかつた。

ローリングゲイト

実験は直径 50 cm の水門を用い、ゲイトの開度 z を変えて Q 、 H_1 、 H_3 の関係を測定し、流量係数を算出した。解析は前述の水門と同様にエネルギーと運動量の保存則を適用するのであるが、断面 II として図-2 に示した面を選んだ。この面上における水圧、流速を実測すると、ゲイトの中心を通る鉛直線上の B_1 に流出点、 B_2 に流入点がある場合の等ポテンシャル線を流線と見なした流体力学の理論とよく一致することがわかり、これを利用して数式を導いた。

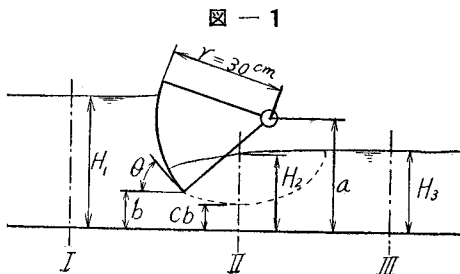


図 - 1

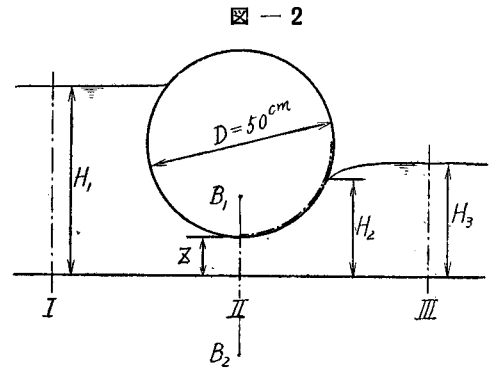


図 - 2

(5-12) 水 門 扉 に 働 く 浮 力

正員	東京大学工学部	工博	○本	間	仁
正員	電力技術研究所		千	秋	信一
准員	建設省土木研究所		土	屋	昭彦

水門半開の時に扉に働く水圧は面に垂直で、図-1 のように変化する。この水圧の単位幅当りの水平成分を H 鉛直成分を V とすると、之等の大きさに影響する要素の主なものは図の中の h 、 a 、 R 、 S である。

特に開き a の小さい状態を考えて、又 S の影響は暫く度外視して h 、 a 、 R の諸量と水圧との関係を調べる。水圧の中でも特に浮力 V については、流出水脈が図-2 の (a) のように完全に表面に附着しているが、(b) のように途中で離れるかによつて非常に違つて来る。そこでこの2つの状態を夫々 A 及び B と名付けて区別しておく。

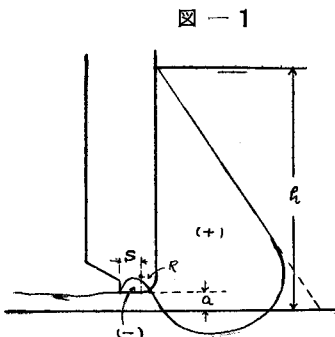


図 - 1

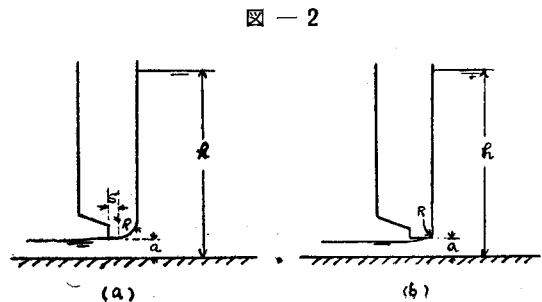


図 - 2

閉止時の H, V を夫々 H_0, V_0 とし

$$H = H_0 - \delta H, \quad V = V_0 - \delta V_0$$

とすると H_0, V_0 は計算できるから δH 及び δV についてしらべる。

A の状態になるのは隅角の半径 R の大きい場合であつて、($h=10\sim 40\text{cm}$, $R=1$ 及び 3cm の実験、及び $h=20\sim 200\text{cm}$, $R=7.5\text{cm}$ の実験) $\delta H/H_0$ と a/h の間には殆ど直線的な関係が得られており、 h の大小は $\delta H/H_0$ に対して大きな影響を示さない。浮力についても h は $\delta V/V_0$ に対する影響が小さく、 $\delta V/V_0$ と a/R の曲線は初め急激に上昇し、次第に昇り方が少くなる。即ち開きの小さい間は浮力が大きく、開きの増すと共に浮力は減少し、水平部 S の大きい扉では $\delta V/V_0 > 0$, 即ち $V < 0$ となつて、扉に下向きの力が働くようになる。

B の状態では水面の剝離点があつきりしていると ($h=20\sim 200\text{cm}$, $R=0$ の実験) $\delta H/H_0$ は a/h と共に単調に増加する曲線で表わされ、 $\delta V/V_0$ は殆ど一定であるが、剝離点の変動するものでは ($h=20\sim 200\text{cm}$, $R=3\text{cm}$ の実験) $\delta H/H_0$ は a/R と h/R の影響を別々に受け、 $\delta V/V_0$ は非常に変動し易くて、きまつた性質を見出し難い。

従つて浮力の点からいへば R を大きくするか、又は $R=0$ として剝離点を一定にするのがよいと考えられる。

(5—13) 砂利河川における平均流速について

正員 徳島大学工学部 久 宝 保

底質が砂利よりなる河川流の平均流速について研究した次の事項を述べる。

(1) 代 表 粒 径 d_m

$$d_m = d_{50} \cdot \frac{d_{25}}{d_{75}}$$

(2) 実 験 結 果

$$v = \left(A + 5.75 \log_{10} \frac{R}{d_m} \right) \sqrt{gRT}$$

v : 平均流速, R : 径深, d_m : 代表粒径, g : 重力加速度, T : 水面勾配

ただし, A は底質が固定の場合, 移動する場合, 混合または篩い分けた砂利よりなる場合, その他起伏がある場合によつてそれぞれ相違する。実用的には,

$$v = M_s (R/d_m)^{1/6} \sqrt{gRT}$$

とせられるが, 係数 M_s はなおかなりの変化がある。

(3) 計 算 例

吉野川下流地区, 物部川下流地区における係数 M_s と, それを用いた場合の計画高水量の推定について述べる。

(5—14) 限界掃流力の一試案

正員 日本大学工学部 栗 津 清 蔵

昨年度射出水による砂の洗掘について, 砂礫の要素として洗降速度を取つて定量的問題を論じた, その批判として標題の研究を行った。

1) 河床砂礫の混合状態について

混合状態を示す係数として境氏の表示方法をそのまま用い, 多摩川, 富士川, 鬼怒川, 最上川, 笛吹川の砂礫について調べた結果, 近似的に次の式で与えられることが知られた。

一般に混合の分布は最大密度を中心として分散していることが容易に知られ最大径 D , 平均径 d_m , 混合を示す係数 β との間には $D/d_m \propto \beta$ の関係があることが知られた。