

図-1 実験水槽

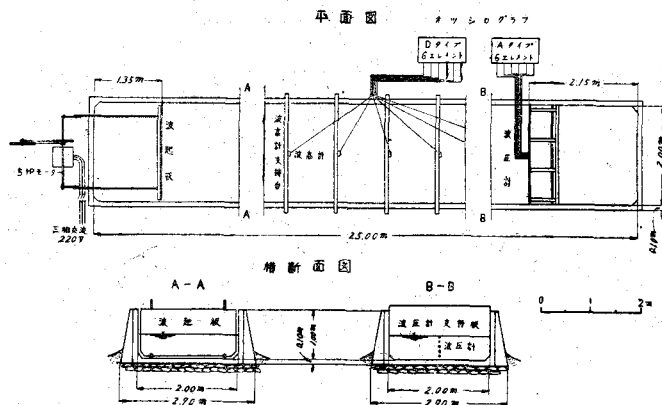


写真-1



図-3 波高計

波高計

図-2 波圧計の構造

波圧計の構造

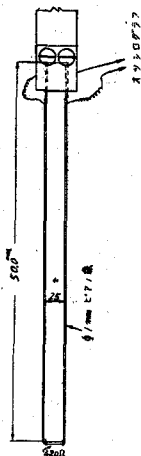
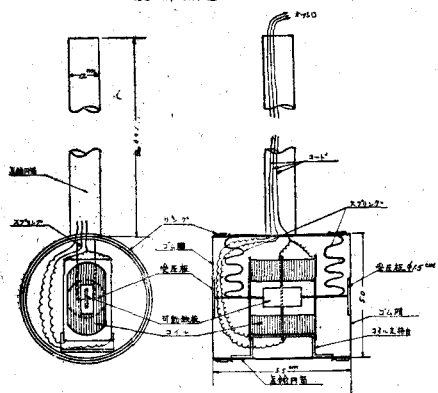


写真-2



あるいは磷青銅を張つたものを使用し、これを 6-elements の Oscillograph (vibrators は A-type) に連結して記録した、

また波高計は 図-3 に示すごとく直径 1mm のピアノ線 2 本を 2.5cm 離して平行に立てたものを使用し、これを 5 ケ所に立て、もう 1 つの 6-elements の Oscillograph (vibrators は D-type) に連結して記録させ、波高、週期、伝播速度を測定する。以上のようにして測定した結果を詳述する。

この実験の費用の 1 部は 27 年度文部省科学研究費を充当した。

(2-15) 流入損失水頭の一計算法

正員 早稲田大学理工学部 米 屋 秀 三

著者はさきに図に示したような流入部分において x 軸方向の運動量の法則

$$-\frac{w}{g} \int_A qv \cos \sigma dA = \int_A p \cos \theta dA - P \dots \dots \dots (1)$$

A : 水流塊の表面積, q : 流速, v : q の x 軸方向分速度, σ : q と表面の法線とのなす角, p : 水圧

θ : p の x 軸となす角, P : 壁面の全水圧

において、水流塊の表面として上流面は半径 r の半円筒とし、下流面は水路に直角な平面とし、かつ縮流部の表

面では運動量に変化のないことと、さらに水圧も x 軸方向は相殺することから、池の中の水深 h_1 を

$$h_1 = H - \frac{1}{2g} \left(\frac{Q}{\pi r h_1} \right)^2 = H - \frac{1}{2g} \left(\frac{Q}{\pi r H} \right)^2 \dots\dots\dots (2)$$

とにおいて (1) 式を計算する方法を示した。いま、流速水頭の 2 乗以上の項を無視し、かつ積分範囲を無限大に拡張すると

$$H^3 + \left\{ h^2 + \frac{2}{h} \frac{Q^2}{gb^2} \right\} H + \frac{4}{\pi^2} \frac{Q^2}{gb^2} = 0 \dots\dots\dots (3)$$

が得られる。さらに、流量がやや大きくなると縮流部に射流ができる。その限界流量 Q_c は、

$$Q_c \geq \frac{\eta b}{\xi} \sqrt{g \left(\frac{2}{3} H \right)^3} \dots\dots\dots (4)$$

η : 収縮率, ξ : 遠心力による係数

で与えられる。この射流によつて、縮流部の死水領域は押流され、そこに pocket ができる。従つてこの場合は自由流線をもつ流出孔と同一の水理状態となる。すなわち壁間の水深 h_2 は

$$\left. \begin{aligned} h_2 &= H - \frac{1}{2g} \left(\frac{d\varphi}{dy} \right)^2 \\ y &= \frac{1}{\alpha q_0} \left(1 - \alpha q_0 \frac{b}{2} - e^{-\alpha \varphi} - \sqrt{e^{-2\alpha \varphi} - 1} + \tan^{-1} \sqrt{e^{-2\alpha \varphi} - 1} \right) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5)$$

α : $H\pi/Q$, q_0 : 流出孔の外側流線の流速

となる。これを用いて (1) 式を計算すると

$$H^3 + \left\{ h^2 + \frac{2}{h} \frac{Q^2}{gb^2} \right\} H + \left(1 - \frac{4}{\pi^2} \right) \frac{Q^2}{gb^2} = 0 \dots\dots\dots (6)$$

が得られる。かくして $h_r = H - \{ h + 1/2 g \times (Q/bh)^2 \}$ から損失水頭が計算される。

以上の (3) (6) の計算式を確かめるために、巾 20 cm で勾配 i の変化し得る模型水路を用いて実験を行つた。その成績を表-1 に示す。ここに H は計算値、 $\dot{H}$ は実測値である。すなわちこの計算方法には約 1% 前後の誤差のあることがわかつた。なおこの研究は文部省科学研究費の補助を受けて行つたものである。

表-1

i	1/5 000		1/2 500		1/1 000		1/500		1/150	
$Q(\text{l/sec})$	9.1	4.0	12.8	5.6	20.2	8.8	29.0	12.6	40.0	14.0
$H(\text{cm})$	20.42	12.14	21.62	11.81	21.97	11.94	23.76	12.96	26.93	13.51
$\dot{H}(\text{cm})$	20.42	12.19	21.62	11.74	21.82	12.11	23.80	13.01	26.70	13.41
$\frac{H - \dot{H}}{\dot{H}}(\%)$	0.00	-0.41	0.00	+0.60	+0.69	-1.40	-0.17	-0.38	+0.86	+0.60

(2-16) 急斜面の土壤浸蝕に関する二、三の考察

正員 神戸大学工学部 田 中 茂

著者は急斜面上に一定流量の水を溢流させて、土壤浸蝕量の時間的変化を求める数多くの実験を行つてきたのであるが、それらの結果について二、三の考察を行つたものである。

1. 水平小段を有する急斜面における浸蝕量 この場合の浸蝕量 E は次式で表わし得る。

$$E = \sum_1^{n+1} E_s + \sum_1^{n+1} E_f + \sum_1^{n+1} E_c + \sum_1^n E_b$$

ここに

n : 小段の数, E_s : 小段で中断せられた短い斜面上の浸蝕量, E_f : 急斜面から緩斜面へ移る角の部分の浸蝕量, E_c : 緩斜面から急斜面へ移る角の部分の浸蝕量, E_b : 小段上の浸蝕量

上式の値が時間 t とともにどのように変るかを示すと図-1 のようになる。

$\sum_1^n E_b$ は堆積量を示し、この時間的変化を表わす曲線 i かんが曲線 $-E$ に比較的大きな影響を有しており、あ

図-1

