

$$\begin{array}{ccccccc}
 p/\rho U^2 = -0.012 & -0.102 \cos \theta & -0.085 \cos 2\theta & -0.030 \cos 3\theta & \dots & & \\
 & -0.062 \sin \theta & +0.006 \sin 2\theta & +0.011 \sin 3\theta & \dots & &
 \end{array}$$

B. Model in 3-foot tunnel:—

mean depth of air stream, 89 cm

$$\begin{array}{ccccccc}
 5. \lambda = 7.6 \text{ cm} & a = 1.5_2 \text{ cm} & U = 1400 \text{ cm/sec} & & & & \\
 p/\rho U^2 = -0.003 & +0.001 \cos \theta & -0.002_5 \cos 2\theta & -0.009 \cos 3\theta & & & \\
 & -0.003 \cos 4\theta & \dots & & & & \\
 & -0.008 \sin \theta & -0.008 \sin 2\theta & \dots & & &
 \end{array}$$

譯者註

(1) 調和解析とは或る函数が調和函数の和で表はされる事が解つてゐる場合、且つその函数の周期が知られてゐる時、一週期内に 24 個、12 個或は 6 個の定間隔の函数値を實驗で求め、機械的の計算により逆に係數及 phase を求める方法である。

(2) この實驗に關係のある論文を昭和 7 年 5 月 27 日發行の氣象集誌(大日本氣象學會)第十卷第五號に荒川秀俊氏が載せてゐる。この論文は波に對する空氣の影響を水及空氣の粘性を考へに入れて説いたもので、結論として波の傳播速度及ダンピングは水の單一層があると見做して解いたときと殆んど變りないと述べてゐる。

(伊藤剛抄譯)

地下水の流動に関する基本定理及土砂の透水性

(Das Grundgesetz der Bewegung des Bodenwassers. Bodendurchlässigkeit.
von J. Kozeny, Wasserkraft und Wasserwirtschaft, Jahrg. 28, Heft 4, 16. Febr. 1933.)

砂の如き隔散性物質系内に於ける水の流動に關して Darcy の定理 $v = k J$ が成立することは一般に認められる所であり、又計算にも便利な形を提供するものであるが、係數 k の値に關しては種々の公式が存在する。次に示すものはその最も新しきものである。

土砂より成る壙狀體を考へ、その斷面積を F 、長さを l 、その中に含まれる空隙の全體積を $p F l$ 、更にその中で流水にて占められた部分の體積を $p_1 F l$ とする。單位體積の流水に及ぼす流れの抵抗 W は

$$\begin{array}{l}
 W = l g J \\
 \text{但し } J = \frac{\text{(壓力水頭+吸上げの高さ)の差}}{l} \dots\dots\dots(1)
 \end{array}$$

空隙流速を v_p 、平均流速を v 、粒體の總表面積を o 、 $o_1 = o/(p_1 F l)$ と置けば、

$$p_1 F v_p = F v \quad \therefore \quad v_p = v/p_1$$

單位體積の水に作用する力を次の如く考へる。

$$W = c \eta v_p o_1^2$$

但し η : 水の粘性係數, c : 常數

隔散度 (Dispersitätsgrad) $A = o/[(1-p) F l]$ を用ふれば、

$$W = c \eta v \frac{(1-p)^2}{p_1^3} A^2 \dots\dots\dots(2)$$

* 眞の流速ではない。

(1) 式と (2) 式より

$$v = \frac{\rho g J}{c \eta} \frac{p_1^3}{(1-p)^2 A^2}$$

従つて Darcy の定理に於ける k は次の如く表はされる。

$$k = \frac{\rho g}{c \eta} \frac{p_1^3}{(1-p)^2 A^2} \dots \dots \dots (3)$$

砂の如く空気の流通し易きものは $p_1 = p$ と見做し得る。粘土質の物質に就て F. Zunker の測定せる p, k 等の値より計算せる c の値は p と共に幾分變化するも、平均 15.2 を得た。又 A は物理的の量であるが、一様の球體の集合なる場合は球の直径 d を用ひて $A = 6/d$ を以て表はし得る。

(木間仁抄譯)

コンクリートの小區劃打ちに依つて收縮の 影響を減じた拱堰堤

(Arch Dam built in Isolated Blocks to Reduce Shrinkage Effects.
By F.A. Noetzli, Engineering News-Record 1933, Jan. 19, p. 78-79 所載)

コンクリートを柱塊狀に打ち、硬化に伴ふ熱を發散せしめて後其の間隙をコンクリートにて填充し、收縮に依る罅裂を最小にす。

瑞西の Grimsel 堰堤の工事方法は Hoover Dam の施工方法に似た點多く興味深い。此の堰堤の中央部は多くの大柱塊狀コンクリートから成り、コンクリート硬化熱の發散するを待つて各塊の間隙を充填した。工事の最初の年は放射狀にのみ溝を設けたが、其の多、拱軸の方向に收縮罅裂を生じた爲、以後拱軸方向にも溝を設ける事にした。

瑞西アルプスの中央部に於ける本發電所の開發に伴ひ、高拱堰堤の設計及施工に各種の新機軸が出された。第一に本堰堤は二叉狀アバットメント (forked abutment) を有し、堰頂に於ける曲率半徑と徑間とを減ずる事を得しめ、第二にコンクリートの上下流方向の收縮に依り罅裂を生ずるのを防ぐため、Hoover Dam にて提議せられたと同様な拱軸方向の繼目が設けられた。

Grimsel 堰堤は基礎の最深部から高さ 373 呎、貯水池の容量は 82 000 000 エーカー呎 (36 億立方呎) で、池の水は落差 1800 呎、出力 120 000 馬力及落差 2 200 呎、出力 160 000 馬力の 2 發電所に利用せられて居る。本堰堤は所謂定半徑型の拱堰堤であつて、堤頂で上流面の曲率半徑 295 呎である。堤の横斷面は上流 1 分、下流 3 分の三角形で、重力式堰堤としては充分な斷面でないが、拱堰堤としては非常に厚く、シリンダー公式で壓應力を求めると 310 封度毎平方呎になる。堰堤の設計には拱作用と共に突桁の作用も同時に考慮せられて居る。而して本堰堤築造箇所は殆んど左右對稱な V 型の狭い谷で、兩岸は氷河作用に依り滑かとなつた花崗岩より成り、拱堰堤の建設には略々理想的な處である。

堰堤上部の拱は二叉狀アバットメントを有し、其の一つの又は拱推力の方向に伸び、他の一つの又は重力式袖壁となつて貯水池を締切ると共に扶壁に横水壓の加はるのを防ぐ。此の二叉狀のアバットメントに依り拱半徑を約 10% 減ずる事を得、従つて拱のコンクリートを 10% も減ずる事を得て居る。