

討 議

第十九卷第四號 昭和八年四月

螺旋形排砂池模型實驗報告

(第十八卷第十二號所載)

准 員 下 田 尾 佐 市

水力電氣工事一方の權威者たる石井氏が上記實驗報告を發表され難物視される沈砂池設計に對し非常に興味ある材料を提供されたる勞を多謝します。

實驗報告を拜見しますと模型試験に於ては螺旋形排砂池は其機能を能く發揮して居りますが如何せん其小じんまりと納めんとする特長が水力應用としては大缺點とも云ふべき損失水頭を大ならしむる點であります。之は第二章に説明してあります理論中の式

$$dh = \frac{v^3}{g} \frac{dr}{r}$$

が能く明かにして異れると思ひます。即ち螺旋形に於ては中心に近寄るに従つて r が小さくなり其反對に $\frac{dr}{r}$ が大となります。

A. H. Gibson-Hydraulics and Its Application, 3d Edition, p. 329 に下記 data が載つて居ました。

Loss of head produced by bends in an open channel.

Experiments on a cement lined semicircular conduit, 9.8 feet in diameter, divided into four sections ABCD, showed the following results.

Section A is tangent 640 feet long.

Section B is 120 feet long and includes a curve of 100 feet radius.

Section C is 220 feet long and includes two 50 feet radius reverse curves.

Section D is 1 075 feet long and is practically straight.

The horizontal curves were approximated to in construction by 10 feet tangents. The mean depth throughout was approximately 4 feet and the mean hydraulic radius 2.14 feet.

Section	A	B	C	D
Mean velocity	7.10	6.86	6.94	7.15
Coefficient C	129	114	90	119
Kutter, s n	0.0132	0.0149	0.0189	0.0142

The low value of the coefficient C in D as compared with that in A is doubtless due to the loss produced in this section during the redistribution of velocities produced by bend C and ought strictly to be debited to that bend, while similarly, a certain portion of the loss really due to bend B would appear due to the bends in the next section C.

Probably the following values of C would be more approximately correct.

	value of C
A. and D. straight channel	123
B. curve of 100 ft. radius	118
C. reverse curve of 50 ft. radius	88

之を以て觀ても彎曲水路の r と Kutter 公式の n 及 c との關係が能く表はれて居ると思ひます。

Curvature に依る損失水頭の缺點を補ふものは直線式沈砂池でありますが其試験 data を拜見しますと螺旋形に比し寧ろ良好の様であるとしてあります。此形なれば大概の場合應用出來ると思ひます。損失水頭の程度ほどの位でありましたか。

水量が餘り大で無く落差も相當あつて取入口に附近に curvature を與へる水路がある場合適當な r を與へて其形状のみを利用して無理に spiral 形とせず螺旋形排砂池の principle を應用する様にしたなら如何でせう。

何れにしても實際に當つて排砂池の設計を決定するものは其經濟的價值であります。

就ては第一實際に適用するとしましたらどの位の大きさが適當であるか、豫想される損失水頭ほどの位の n 又は c に依つて算出す可きものか或は流速の制限等に就て御意見がありましたら御教示下されん事を御願致します。茲に一つの不安があります點は實物大ですと水の momentum が大きくなり果して模型内に沈澱した程度に砂が止まるかと云ふ事であります。

いづれ Karl Enz 氏の改良案も御發表になるとの事故それと同時に御教示を期待して居る次第です。