



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	沈澱池水流の研究 (2)
Author(s)	丹保, 憲仁; 宮崎, 洋三; 元木, 輝里
Citation	衛生工学, 4, 43-60
Issue Date	1960-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36146
Type	departmental bulletin paper
File Information	4_43-60.pdf



沈 澱 池 水 流 の 研 究 (2)

丹 保 憲 仁 ※
宮 崎 洋 三 ※※
元 木 輝 里 ※※※

(昭和35年3月14日受理)

On the Flow Pattern of the Sedimentation

Basin (Part II)

Norihito Tambo

Yōzo Miyazaki

Terusato Motoki

To improve rectangular sedimentation basin efficiency, submerged baffle, intermediate tray, and vertical and oblique training wall basins were proposed and proved these superiority to the simple one.

After these, model tests of a grit chamber were performed and recommended design was decided.

※ 才一 講座助教授

※※ 電源開発株式会社

※※※ 飛島土木株式会社

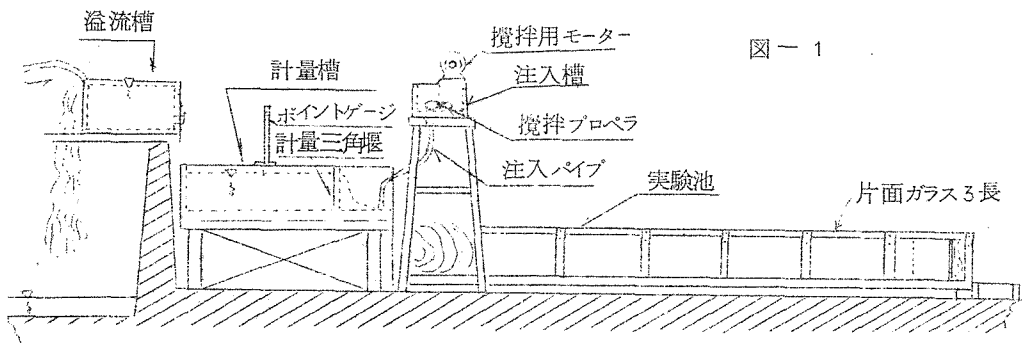
第2部 沈澱地内構造物について

沈澱除去率の増進に必要な池内構造物について二・三の実験を行つたので概要を以下に述べたい。

§1 実験装置

(1) 矩型型沈澱池

本実験に用いられた模型実験池は前報¹⁾に用いられた物と同様で(図-1参照)、沈澱粒子としての珪藻土を混液状態で注入するために、容量10ℓ



の注入槽を流入端上部に設けた。注入槽内の水位の変動を少なくするために、水槽の水面積を出来るだけ大きくし、注入時の水頭低下率を少なくするため槽を高くして全水頭を大にした。又攪拌機を駆動して注入槽内の混液の濃度を一定に保つ様工夫した。

又後述の食塩液の注入には、注入槽の脚の中程の高さに取り付けられたビンを使用した。容量は200ccで之に約5,000 ppmの食塩の濃縮溶液を満し、ビンの下部より、ゴム管を経て注入した。注入流量は約320ccで約40秒間で注入完了する。

注入は何れも三角堰を越して来た水が跳水を起す前の射流部に対して行い。跳水の際生ずる攪乱を利用して完全混合を計画した。

流入に除々なる拡幅と数段の整流壁を用いる事によつて、池内の乱流を最少限にする様計画した。最末端の流入整流壁は真鍮板製でφ8mmの円孔120個を開けた。開孔比は5%である。

流出の機構は流出端から 30 cm の所に開口比 5 % の $\phi 16 \text{ mm}$ の孔 28 個をあけた流出整流壁をおき、次に径 9 cm の円孔を有する出口を経、溢流堰によつて水深を一定に保ち流出する。

流入流出の機構によつて占められる部分を除くと有効部分の全長は 260 cm である。

(2) 模型沈澱砂池

本施設は北海道開発局農地開拓部よりの依頼を受けて行つた、石狩川流域の神竜土工組合取水口の沈砂池の模型で、実物の $\frac{1}{20}$ の縮尺によつて製作されて居る。

沈内構造物は木製で種々取換えて実験を行つた。(図-2 参照)

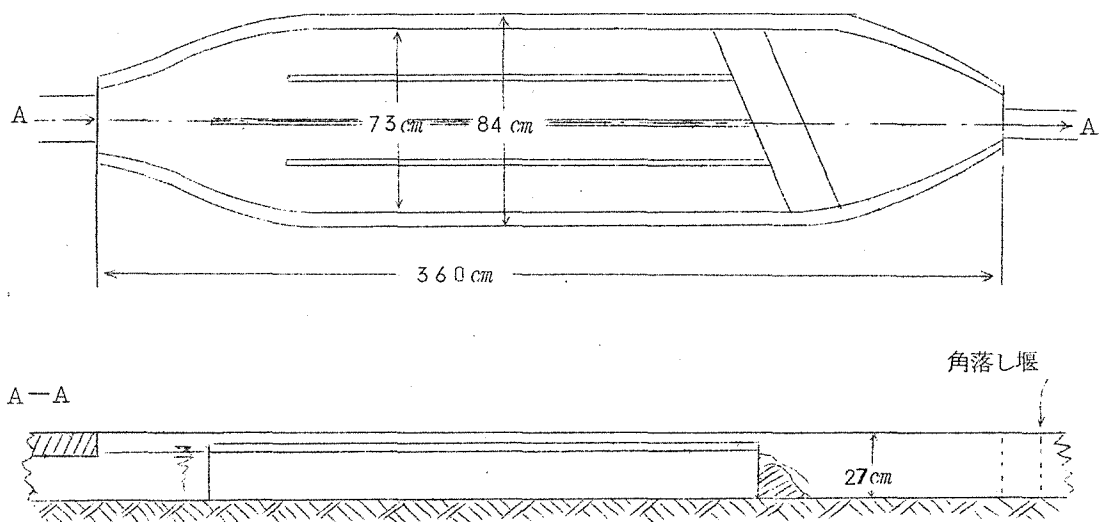


図-2

模型製作の方法は、各主要断面の型をベニヤ板で作し、それを所定の位置に取り付け、コンクリートブロック及び砂を詰め込み、大体の型に仕上げ、その上に厚さ 1 cm 程のモルタルを全面に塗りセメントペーストで仕上げた。模型寸法は長さ 3.18 m、巾は底部で 70 cm、犬走り面で 80 cm である。

流量は流入管前のヌルースバルブで調節し、三角堰で計量される。

§ 2. 実験の方法及び条件

(1) 矩型沈澱池に於ける実験

前述の項の設備(1)を用いて沈澱池内構造物の沈澱除去率に及ぼす影響を調べる為に行なわれたものである。

直接的観察として沈澱池流入前に混入された珪藻土が池内でどの程度除去されるかと言つた値を求め、間接的方法としては、食塩、過マンガン酸カリウムをトレーサーとして用いて、流況を調べた。

実験は次の三系統について行なはれた。

各系統は又数個の条件から成立っている。

(i) 系 列

潜阻板についての実験で、一定の水深に於て池内に、厚さ1cmの高さ、10cm、15cm、20cm、の潜阻板を1枚、4枚、9枚、19枚、挿入して行なはれたもので各枚数の阻板の配置(間隔)は次表の様である。

阻 板 の 枚 数	1	4	9	19
阻 板 の 中 心 間 隔 (cm)	130 _{cm}	52 _{cm}	26 _{cm}	13 _{cm}

実験番号は“イ-1-5”の如く表し、イは系列、1は阻板の枚数、5は阻板上縁と水面との間隔をcmで表したものである。

(ii) 系 列

この系列は階槽の実験である。実験池全面を耐水合板で階槽としたもので

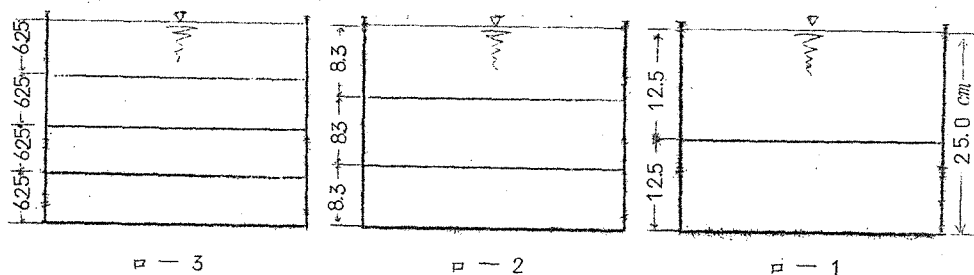


図 - 3

ロー 1、は中間床が一枚の二階槽、ロー 2 は三階槽、ロー 3 は四階槽を示し断面の寸法は前図の様である。

イ) 系 列

導流壁による除去率の改善を目的とした実験で、垂直に 1 枚、3 枚、傾斜角 60° 、 45° の 2 角に対して 2 枚、3 枚挿入して試みた。実験番号は“ハー 1- 90° ”を例にとると、1 は導流壁の枚数、 90° は底面と導流壁のなす角度である。

(実験方法)

各実験に於て流量は 14 l/min 、池内の水深は 25.0 cm に固定する。使用水は工学部内水道水である。

過マンガン酸カリ 1% 溶液 220 cc を一度に注入し (約 40 秒)、流下状況をスケッチして流況を見る。

食塩溶液による実験では日本薬局方食塩を注入し前報と同様な白金電極を池内に配置しコールラウシユブリツヂを用いて抵抗の変化を讀んで流況を求めた。

珪藻土注入による実験では、珪藻土 (比重 2.6) の粒子を 0.30 mm 篩通過、 0.15 mm 篩残留のものに一定して用いる事とした。

混液は水 10 l に珪藻土 100 g 投入したものを原液とする。これを槽上の注入水槽に常に満して置く様にする。

注入開始后、珪藻土混液流の先端が整流壁に到達した時を始点として、以後 30 分間 、同一の条件で珪藻土混液を注入し、 30 分経過 と同時に流入口、流出口で採水する。

資料は各々 1.8 l ずつ採り、各々について 500 cc ずつ 3 箇、1 系列で 6 箇に分け東洋濾紙 NO 50 を使用して濾過した。

濾紙は径 3 cm 、高さ 6 cm の秤量秤の中に入れ乾燥器中で 110°C で乾燥し、(恒量として) デシケーター内で 30 分以上 放冷して天秤を用いて計量したものである。

これを用いて濾過した後、乾燥器中で充分乾燥せしめ (少くとも、 12 時間以上) 恒量化し、デシケーター中で 30 分放冷 して計量した。恒量化に要する計量は普通二回とした。

(2) 模型沈砂池に於ける実験

前述の様に本実験は、実際池の池内の諸構造を、模型によつて決める為に行なはれたもので、実験流量はフルードの相似率によつて $6.71 \frac{\text{lit}}{\text{sec}}$ と決められた。

水深は種々に変化させられて、上、下流 2 個所に設置されたポイントゲージによつて測定された。

食塩をトレーサーとして流下させ、電気伝導度（電気抵抗）の変化を流入口、流出口に置いた白金電極を用いて、オツシログラフに自記させて流況を求めた。

(3) 測定装置

使用した電極、コールラウシュブリツヂは前報のものと同様である。

又沈砂池の実験に用いられた電磁オツシログラフは、横河電気製 N-6 型でバイブレーターを 6 個使用出来る型である。

我々の実験ではこの内 3 個を使用した。

用いたバイブレーターは A 型 2 本、H 型 1 本である。A 型は感度が低いため高濃度にしか用いえないので流入口側に使用し、今一個は振子と組み合わせてタイムスケールとして用いた。流出端で食塩濃度は拡散の為め低下して居るので高感度の H 型を使用した。

使用バイブレーターの特性は下記の様である。

表 - 1

型 名	A	H
直 流 電 圧 (偏位) ($\frac{1}{mm}$)	2 mA	100 μ A
固有振動数 (%)	6.000	1.000
抵 抗 (Ω)	約 2	約 3.5
最 大 電 流 (mA)	200	50

§ 3. 矩研沈澱池実験データ及び考察

各々の実験番号に対するフルード数及びレイノルズ数は次表の様である。

表 - 2

実 験 番 号	R e	Fr. $\times 10^{-3}$
No-baffle	1 8 3	1. 8 0
イ - 1 - 5	3 1 0	1 5. 3 6
イ - 4 - 5	3 1 0	1 5. 3 6
イ - 9 - 5	3 1 0	1 5. 3 6
イ - 1 - 10	2 6 4	5. 9 1
イ - 4 - 10	2 6 4	5. 9 1
イ - 9 - 10	2 6 4	5. 9 1
イ - 19 - 10	2 6 4	5. 9 1
イ - 1 - 15	2 3 0	3. 4 5
イ - 4 - 15	2 3 0	3. 4 5
イ - 9 - 15	2 3 0	3. 4 5
イ - 19 - 15	2 3 0	3. 4 5
ロ - 1	9 3	2. 5 3
ロ - 2	6 2	3. 0 7
ロ - 3	4 7	3. 5 6
ハ - 1 - 90°	1 2 1	2. 2 1
ハ - 2 - 60°	8 4	2. 6 6
ハ - 2 - 45°	7 5	2. 8 2
ハ - 3 - 90°	9 0	2. 5 6
ハ - 3 - 60°	6 6	3. 0 0
ハ - 3 - 45°	6 2	3. 0 7

各実験についての珪藻土除去率は次表の様である。

表 - 3

実験系列	珪藻土重量平均値 (mg)			除去率 (%)
	流入口	流出口	差	
No-baffle	210.2	132.0	78.2	37.2
イ - 1 - 5	265.7	138.6	127.3	7.9
イ - 4 - 5	220.2	128.6	91.6	41.6
イ - 9 - 5	197.7	125.1	72.6	36.7
イ - 1 - 10	151.3	78.8	72.5	47.9
イ - 4 - 10	144.8	87.3	57.5	39.7
イ - 9 - 10	181.6	121.5	60.1	33.1
イ - 19 - 10	229.5	125.9	103.6	45.1
イ - 4 - 15	243.3	147.6	95.7	39.3
イ - 4 - 15	241.7	152.8	88.9	36.8
イ - 9 - 15	281.8	155.8	126.0	44.7
イ - 19 - 15	284.8	140.7	144.1	50.6
ロ - 1	248.2	128.7	119.5	48.1
ロ - 2	205.1	102.5	102.6	50.0
ロ - 3	251.7	102.5	149.2	59.3
ハ - 1 - 90°	238.2	104.7	133.5	56.0
ハ - 2 - 60°	277.8	151.3	126.5	45.5
ハ - 2 - 45°	303.2	150.5	152.7	50.4
ハ - 3 - 45°	268.8	136.3	132.5	49.3
ハ - 3 - 60°	302.3	151.2	151.1	50.0
ハ - 3 - 45°	263.7	135.5	128.2	48.6

食塩流下時間及び過マンガン酸カリ溶液の流下スケッチは個々に記入するのを省略して結論中で触れる。

(考 察)

沈澱池内構造物の問題を考察するに当り、考慮すべき要素として、レイノルズ数、フルード数、表面負荷 (Over flow rate)、洗掘堆積、等々に関するもの等色々挙げられる。

実験に用いられた各系列についての Re 数は表-2によると、限界値の 500 よりかなり小となつて居るが、実験池の縮尺がこの程度の場合、(Fr の相似率を適用した場合等) には必ず避けられぬ事で、実際池の $Re > 2000$ といふ条件と大きな差異を生ずるのは止むをえない。

実際池にあつては、側壁、底面と流体間の剪断力によつて生ずる乱れを抑え、流入乱れを小さくすると言ふ二つの意味を有するが、模型の場合は剪断力による乱れは考えられないので流入の乱れに対する Re 数の影響となるため若干意義を異にして来るが、 Re 数の少となるにつれて流況の良くなる事は確かめられた。

従つて、この実験に於ける Re 数は各系列相互の比較的な問題としてのみ取り扱ふべきであらう。即ち定量的結果は求め得ないが、定性的実験としての要求は満足させうる。

又 Fr 数の増大は水流を安定化する事から又有力な示標として考えられる。Over flow rate は他の条件が同じなら小さい方が沈澱効果を良くする事は論をまたない。

(イ-系列) 潜阻壁を有する沈澱池に於いて考えられる利点は

(i) 洗掘のおそれなくなる事。

(ii) 乱流度が過大にならない限り、Camp の理論によつて深さに左右されない沈澱が確保され、大部分は完全静水タンクとして理想的に働く事。

(iii) 全水深を使う場合より、 Fr 数が大となり、水流の安定度が良くなり、実滞流時間が理論滞流時間に近附いて来る事。

欠点としては。

(i) 流通水深をあまり浅くしすぎると、過大な乱流を生じて効率をいちじるしく害する様になる。

(ii) 阻阻板の数が不適當であると (一般に少な過ぎる場合) かえつて障害物として働き、池を乱し、静水帯も出来ず良い結果を得ない。

実験資料から見ると、潜阻壁を有する沈澱池の流況、珪藻土除去率は、単純な沈澱池に比すと、總体的に良くなつて居ると言う事が出来る。

然し中に若干の効果の悪い物もある。イ-9-5は欠点(i)の例であり、イ-1-5は単純な池に阻害物が入つたと同様であり、効果を挙げて居ないが、欠点(ii)を表はさずに欠点(iii)を生じている。即ち半長の全水深池の働きをして居る。

水深が10 cm、15 cm となると何れも利点を備えて来るが、阻板数が過少であると、欠点(iii)を生ずる。

潜阻板を有する池に於ては、単純池よりも Re 数は大となり乱れは多くなるが、一方 Fr 数の増大の為に水流の安定化が生じて来る。この兼ね合いをうまく取る事によつて良好な結果を得る事が出来る。

資料によると $d = 15 \text{ cm}$ の場合が最良で、 $d = 10 \text{ cm}$ 、 $d = 5 \text{ cm}$ はやや劣つて居る。Re 数を少さく保ち、洗堀を妨げるに充分な高さまで阻壁を止めた方が良い事を示して居る様である。

$n = 1$ の時は阻板が障害物と見做されるにも拘らず、半長の全水深池と見做しうるので比較的良好的な効率を示すが、 $n = 4$ 、 $n = 9$ となると全水深池と見る事も出来ず、又潜阻板を有する槽としての特長も發揮出来ず、阻壁間の静水域内にも乱れが侵入して（過マンガン酸カリのスケッチから明らかである）悪い結果を与える。それ以上に n が増大すれば潜阻壁間に完全静水領域が保たれ、一旦ここに陥込んで来た粒子は流れ去る事無く、潜阻壁池の特長を發揮し出して効率は増大する。

(ロー系列) 中間床を有する沈澱池の利点は

(i) 床面積が増す為め、Over flow rate が減少する。 n 枚の中間床を設けた場合には全断面を用いた単純機構の沈澱池の $\frac{1}{n+1}$ の Overflow rate を有する様になる。

(ii) 池内平均流速が一定で、径深が減ずるから、Fr 数が増し流況が安定する。

(iii) Re 数が減少するから乱れが少くなる。

等々の利点が重なつて水理条件は非常に良くなるが、堆積した汚泥の除去の問題が生じて来る。

資料ではロー 1 : 48 %、ロー 2 : 50 %、ロー 3 : 59.3 % で中間床数が 2 枚から 3 枚に移る範囲で除去率の非常な好転が見られる。即ち我々の利用した粒子 (粒径 0.15 ~ 0.3 mm) には全断面を用いた単純機溝の沈澱池の Overflow rate の $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4}$ の沈降速度を有する粒径の粒子が多く含まれて居たことを示す。ともあれ ロー 3 : 59.3 % は全実験中最大の除去率を示して居る事は特筆される。

(ハ一系列) 導流壁を有する沈澱池の利用点は

(i) Fr 数が増大して水流が安定化して来る。

(ii) Re 数が減少して乱れが少くなる。

(iii) 水流の水平方向の大きな乱れを抑制する。

特に傾斜導流壁については階槽の利点である。

(iv) 床面積の増大による Overflow rate の減少

(v) 垂直壁、(即ち導流壁) 水平壁(即ち中間床)の中間型で、両者の利点を兼ね備えて居る。これらの利点により、除去率が増大すると考えられる。

更に又、傾斜導流壁では、壁上に沈澱した粒子が、斜面上を転落して底面に至り圧密されるので、断面積減少の心配は不要となる。

この系列のデーターは、相互の明確な傾向があまり出ず、然もその中でかなりばらついて居り、確実な推論をなし難いが、傾斜導流壁が垂直導流壁に比して僅かに良い除去率を示して居る様に思はれる。

§ 4. 模型沈砂池実験データー及び考察

検討は主として理論流下時間 (T) に対する、実際の流下時間 (t) を食塩トレーサーによつて求めた、いわゆる "容量効率" によつて行つた。

ここで問題となるのは t の取り方である。一般に考えられるものとして、濃度の重心の表はれる時間 t_g 、又は濃度の最大の表はれる時間 t_{max} 、及び液流の主流が到達したと考えられる時間 t_a t_{ca} として本実験では 20 % 濃度の到達を取つた。) 等を用いて種々の水流に対する検討が可能である。

理論流下時間を求めるために図 4 の様に池を 7 個の断面で表はされるものと考えて近似的に計算した。断面の寸法は表 4 の通りである。

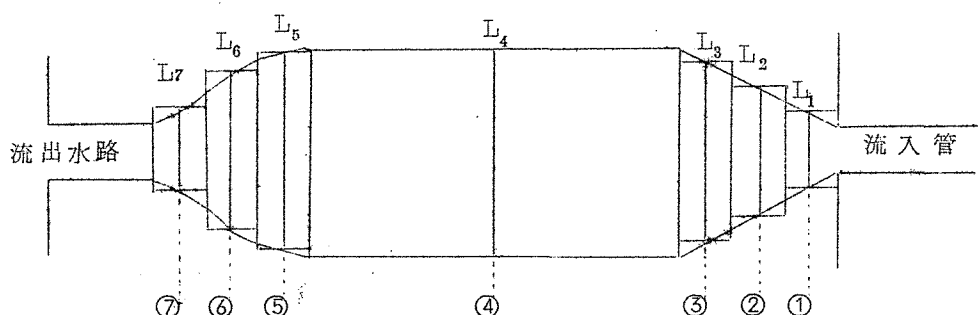
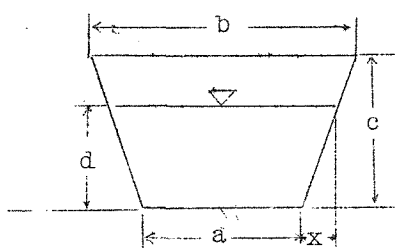


図 - 4

単位：cm

断面 記号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a	2 3.9	4 3.8	6 3.9	7 3.0	6 2.0	4 2.0	1 7.0
b	3 4.9	5 4.8	7 4.9	8 4.0	7 6.0	5 6.0	2 4.0
c	2 7.0	2 7.0	2 7.0	2 7.0	2 7.0	2 7.0	2 7.0
L	3 0.0	3 0.0	3 0.0	1 8 5.0	3 0.0	3 0.0	2 5.0

表 - 4

ここでcは沈砂池の低水敷の天端までの高さである。水深がdするときその各々の断面積は次の様になる。

$$A = a \cdot D + \frac{D^2 (b-a)}{2c}$$

この計算では導流壁、潜堰等の内部構造物による断面積の減少を考えに入れて居ない。

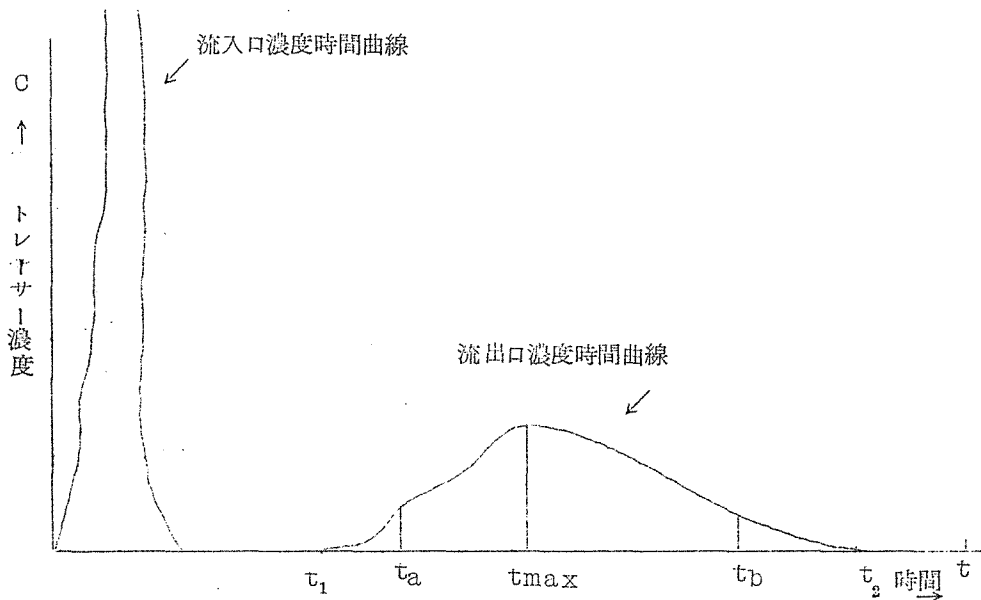
$$T \text{ (理論流下時間)} = \sum_{i=1}^7 \frac{L_i t_i}{Q_i} \text{ (sec)}$$

ここで t_i は等断面と考える L の区間の理論流下時間。この計算を各実験について求めたものは表一5に記されて居る。

これに対して実際の流下時間は最大濃度の20%の表はれた時刻を主流の到達と見なして使用する。表一6の t_1 は流出口に最初に先端が到達した時間、 t_2 は流出してしまう最後の時間、 t_a は最初20%の濃度の点の表はれる時間、 t_b は減少して20%の濃度の点までになった時間である。

(図一5参照)

本実験では池の容量効率は t_a/t_i で示す事とし、更に池の内部の流況を示す要素として $(t_b - t_a)/T$ 、なる値を考えた。



図一5

分子の $(t_b - t_a)$ は流入口に溶液の先端が到達してから、大体流出してしまうまでの時間であつて、この値の大小から次の事が推論出来る。

即ちこの値の大なるものは、池内水流の縦断方向の拡散が激しい、例えば単管流入等の時の様に噴流長が大きい場合、大きな水頭差で流入して来る溢流入口の様な場合である。

又流れの一部が死領域の水と混じ除々に流出する場合も大となるがこの場合流出端の曲線の形が異り急に減少し長くほとんど変化しない程度の尾を有する。

この値の小さい場合は流入水が池の横方向に一様に拡散され、一様に流下して行く為に流出口部も短時間で通過する場合で、池の全面積が一様に利用されて居る為に良好な沈澱効率を期待しうる。

表 - 5

実験番号	溢流水深 cm	流量 S/sec	理論流下時間 sec
1	1 1. 3 3	6. 2 0	4 7. 1
2	1 1. 2 9	6. 1 4	6 9. 6
3	1 1. 2 8	6. 1 3	8 5. 0
4	1 0. 9 5	5. 6 9	5 0. 1
8	1 1. 3 1	6. 1 7	4 7. 1
1 1	1 1. 4 9	6. 4 1	4 7. 1
1 2	1 1. 7 7	6. 8 2	4 5. 0
1 3	1 1. 7 5	6. 8 0	4 5. 2
1 5	1 1. 3 8	6. 2 7	5 8. 7
1 7	1 1. 6 2	6. 6 0	4 5. 8
2 0	1 1. 6 0	6. 5 8	4 3. 3
2 1	1 1. 5 9	6. 5 6	6 5. 4
2 2	1 1. 6 1	6. 5 9	4 5. 0
2 4	1 1. 4 5	6. 3 7	6 8. 6
2 5	1 1. 4 8	6. 4 0	6 3. 2
2 6	1 1. 4 6	6. 3 8	4 4. 2
2 7	1 1. 3 6	6. 2 4	6 6. 3
2 8	1 1. 3 6	6. 2 4	6 5. 2
3 1	1 1. 3 5	6. 2 2	4 5. 4
3 2	1 1. 3 3	6. 2 0	4 5. 3
3 3	1 1. 3 3	6. 2 0	6 6. 7
3 4	1 1. 2 4	6. 0 7	4 6. 6
3 5	1 1. 2 5	6. 0 8	4 6. 9
3 6	1 1. 3 6	6. 2 4	4 5. 1

表 — 6

番 号	t_1	t_2	t_a	t_b	$(t_b - t_a)$	$(t_b - t_a)/T$	$t_{a/T}$
	sec	sec	sec	sec	sec		
1	3 6.0	169.0	38.0	96.0	58.0	1.53	0.81
2	3 9.5	(169.0)	45.0	113.0	68.0	1.51	0.65
3	4 4.5	144.0	48.5	106.5	68.0	1.40	0.57
4	1 5.0	(91.0)	20.5	87.0	66.5	3.24	0.41
8	20.0	(75.5)	25.0	75.0	50.0	2.00	0.53
1 1	21.0	(76.5)	22.5	65.0	42.5	1.89	0.48
1 2	20.5	(118.0)	23.0	54.5	31.5	1.37	0.51
1 3	20.5	79.0	23.5	52.5	29.0	1.23	0.52
1 5	19.5	(91.5)	21.5	75.0	53.5	2.49	0.37
1 7	18.0	(84.0)	21.0	53.5	32.5	1.55	0.46
2 0	25.0	(70.0)	28.5	63.0	34.5	1.21	0.60
2 1	28.0	(80.0)	23.5	79.5	46.0	1.37	0.51
2 2	15.0	(145.0)	15.5	45.0	29.5	1.90	0.34
2 4	20.0	(90.0)	24.5	69.0	44.5	1.82	0.36
2 5	28.0	(106.0)	37.5	92.0	54.5	1.45	0.59
2 6	27.5	(70.0)	31.5	70.0	38.5	1.22	0.76
2 7	37.0	(105.5)	43.0	94.0	51.0	1.19	0.65
2 8	40.0	145.0	46.0	102.5	56.5	1.23	0.71
3 1	24.0	109.0	31.0	71.0	40.0	1.29	0.65
3 2	21.5	(95.0)	24.0	67.0	43.0	1.79	0.53
3 3	37.5	(125.0)	40.5	106.0	65.5	1.46	0.61
3 4	26.0	100.0	30.5	68.0	37.5	1.23	0.65
3 5	25.0	100.0	27.5	69.0	41.5	1.51	0.59
3 6	27.0	96.0	28.5	72.0	43.5	1.53	0.63

次に以上の実験の各々について構造と結果について述べる。

No. 1 は池の中央に流入口より流出口まで一枚の導流壁を入れたものである。この導流壁に依り流水は左右に偏流する事無く死領域を作る事なく効率を高くして居る。

No. 2, 3. は 1 と同じ構造で水深を大にしたもので、水深が或る値より大となると、 t_a/T が少なくなり容量効率はあまり良くないが $(t_b - t_a)/T$ も少なくなる事に依り、導流壁の働きである偏流を無くし横方向への拡散と言う効果は充分認められる。

No. 4 は内部構造物の無い時でこれでは容量効率が少さく、反対に $(t_b - t_a)/T$ が大である。これは良好でない状態の一例である。即ち池の一部分を速い流れが通り抜けてその中央部の広い所に大きな死領域を作り、所によつては逆流さえ生ずる。この様な沈澱池では浮遊物を含んだ流入水は池の片隅を速やかに通過してしまつて沈澱効果を期待出来ない。

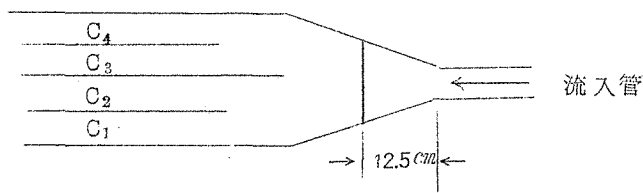
No. 8. 11. は流出口の手前に図-2 にある砂止め堰を設けたものである。このままでわ左右の偏流が多く中央部に導流壁を必要とする。

No. 12. 13. 原設計通りに中央部に導流壁を入れたもの。

No. 15. 17 は流入口附近の側壁の構造を曲線から直線に変えた。

ここまでの内部構造の実験で導流壁の必要が結論出来る。

No. 24, 25, 26, 27, 28. これらは次の略図の如き位置に直線堰を設けたものである。



番 号	24	25	26	27	28
堰 高	10	10	8	8	6.4

(単位: cm)

No. 24 では着色水は中央 C_2 、 C_3 の部分に集つた No. 25 と同様、むしろ悪い構造と言うべき結果が出て居る。

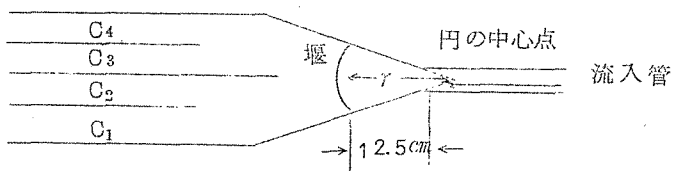
No. 25 では着色水は一様に分散するも、長く池内に停滞して居る。

No. 26, 27, 28 はかなり良い結果を示して居る。これ等の様に容量効率、拡散共に良い値を示すのが好ましい構造であると言う事になる。

一般に水深の半分位の高さの堰では最も良い結果が得られると言う事が言える。

No. 31 も上と同じ構造である。

No. 32, 33, 34 は次の略図の様な円型の堰を設けたものである。

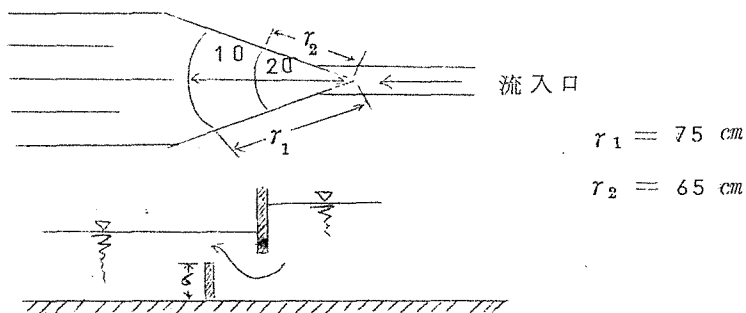


番 号	3 2	3 3	3 4
堰 高	8.5	8	6

(単位: cm)

効果は前の直線堰とほとんど同じであると考えて良い。この円の半径等こつての検討が必要である。

No. 35 は次の略図の様な構造である。



流入水がひどく乱れて居り池の全長に及ぶ波を生ずる。この為沈澱効果は全く期待出来ず実用にならない。

No. 36 は 20 % 開口比の整流孔板を附けた構造であるが結果はあまり良くない。これは 20 % の開口比では水の運動のエネルギーを減殺することが出来ず大塊となつて池内に流入して偏流を抑え得ない為である。又 10 % の時は板の前後での水頭差が大となりすぎてかえつて水を乱す様である。

これ等の結果から流入流速の可成大きな沈砂池の様な場合には、一般の沈澱池で最良の流入構造と考えられて居る整流孔板式のものは必ずしも適當では無く、完全潜堰となる No. 26, 27, 28, 31 の如き型のものが良効な結果を与える。この潜堰が不完全潜堰となると効果は不良となる。

後 記

本実験は昭和 31 年 9 月より 32 年 2 月にわたつて本学水工学才二実験室で行なわれたものである。御高導をいただいた尾崎教授に深謝申し上げる。

参 考 文 献

1) 水浄化機構の基本的研究 (1)

— 沈澱池水流の研究 — 丹保 憲仁

衛生工学 才 2 号 昭和 34. 3.