

II-619

最終沈殿池内の汚泥の挙動
に関する実験的検討建設省土木研究所 正員 小越眞佐司
正員 石井 宏幸

1. はじめに

下水処理における既存の活性汚泥処理プロセスの維持管理上の主要な問題点の1つは、最終沈殿池の固液分離である。このため、沈殿池の固液分離機能の制限によってMLSS濃度を容易に濃くすることができない場合があり、最終沈殿池の固液分離機能の抜本的改善が望まれている。

本報では、高い固液分離機能を有する沈殿池の検討を行うにあたり、最終沈殿池の中での整流板やかき寄せ機の効果を把握するために模型実験を実施し、いくつかの知見が得られたので報告する。

2. 実験装置及び方法

本実験に用いた沈殿池模型の概要を図1に示す。模型は幅500mm、長さ1900mm、深さ約300mmの透明アクリル製である。本実験で使用した汚泥は、湖北総合実験施設内のオキシデーションディッチプラントの返送汚泥（MLSS約11000mg/L、SVI約170cm³/g）を用い、流入管内で三次処

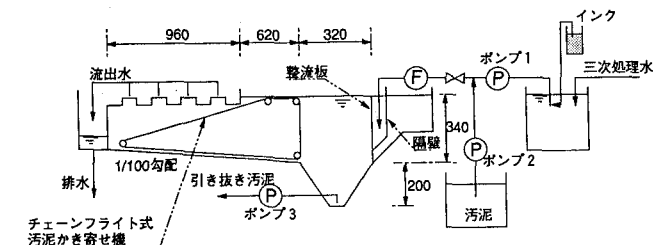


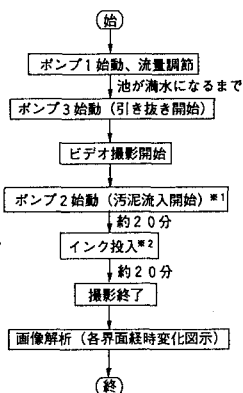
図1 実験装置概要 (単位: mm)

理水（K処理場砂ろ過水）と混合して沈殿池へ流入する。また、汚泥の引き抜き量はポンプ1の流量の35%とした。本実験では、沈殿池内での汚泥の挙動を調べるために活性汚泥混合液流入後の模型内での堆積汚泥界面の経時変化をビデオで記録するとともに、活性汚泥混合液に着色水（インク）混ぜてを流入させ汚泥分離後の着色水の挙動を観察し、ビデオで記録した。実験フローを図2に示す。ビデオで撮影された汚泥、および着色水の界面は、画像解析装置により任意の時刻における任意の点の座標を調べてプロットして結ぶことにより図化した。なお、本実験においては流入部の整流板の開閉率は、スリットの分を含めている。また整流板におけるスリットとは整流板の下部に設けられた400W×22.5Hの長方形の穴であり、実際の施設においては整流板の上流側に汚泥の堆積が起ころぬよう設けられるものである。

3. 実験結果

本実験で得られた主要な結果を以下に示す。

1) スリットの効果: 図3にスリットの有無による堆積汚泥界面の相違を示す。なお、実験条件はポンプ1の流量13L/分、整流板開口率10%、汚泥かき寄せ機は停止状態であった。これによると、スリットの無い場合はある場合に比べ、堆積汚泥界面が遠くまで広がっている。これは、沈殿池に流入した活性汚泥混合液は周囲との密度差のために速やかに下方に向かう流れとなる傾向があるが、スリットがある場合、汚泥の多くはスリットから流入することとなり、それだけホッパー部（汚泥溜め）に落ちる汚泥の量が多いためホッパー以降に溜まる堆積汚泥の量が少なくなるためと考えられる。また、図4に着色水の経時変化の様様を示



※1 ポンプ2の流量は、2.1から3L/分

※2 図1のように、インク300mLをポンプ1の吸い込み口へ投入する

図2 実験フロー

す。これによれば、スリットのある場合は池底をほう明瞭な密度流を示し、着色水帯の先端が池内を進む速さも若干大きいようである。逆に、インクの流出はスリット無しの方が若干早かった。

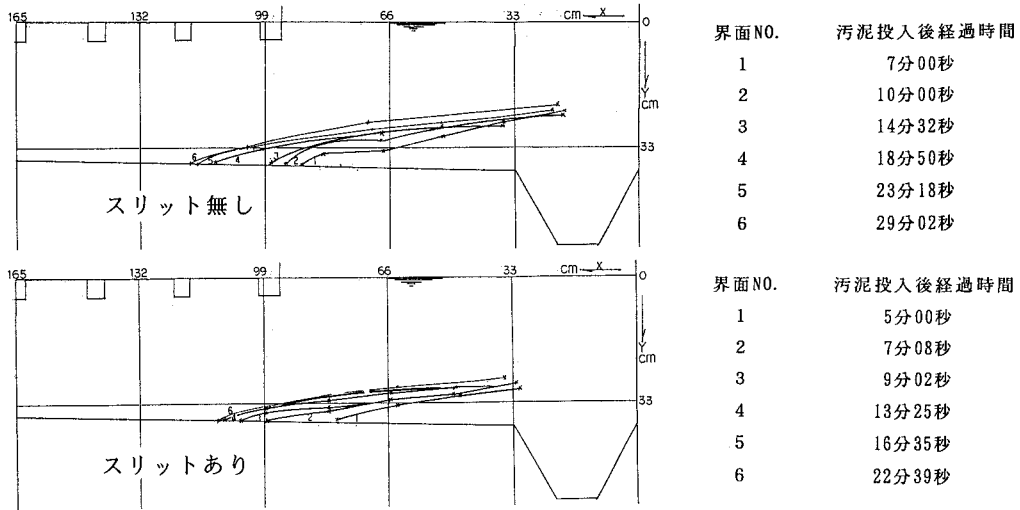


図3 スリットの有無による堆積汚泥界面の相違

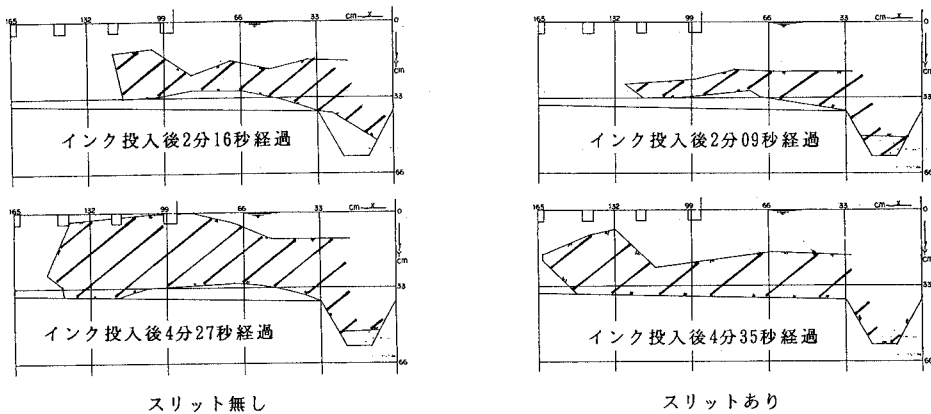


図4 着色水帯経時変化

2) 汚泥かき寄せ機の効果：汚泥かき寄せの有無による堆積汚泥界面の相違を調べた結果、かき寄せ機が動いている場合の方が動いていない場合よりも堆積汚泥の広がりが小さかった。また同じ条件で、インクを投入して着色水の状況を観察したが、明らかにかき寄せ機が池内を攪拌していた。

4. おわりに

本実験により、次のことが明らかとなった。

(1) 活性汚泥混合液は沈殿池流入後ただちに下方へ向かう流れとなるため、整流板にスリットが存在することで流入水の大半はホッパーへ落ち、その結果ホッパーより下流へ運ばれる汚泥の量は少なくなる。

(2) 汚泥かき寄せ機は、ホッパーより下流の堆積汚泥を確実にホッパーへ運ぶ効果があるが、一方で池内の流況を乱す要因ともなるようである。

今後は、以上の成果をもとに沈殿池の構造を改良した模型で実験を行う予定である。