

電気所土地造成工事における簡易濁水処理システムの開発

濁水処理対策手法の確立およびコストダウン

Development of Simplified Water Treatment System during Land Developing Works for Substations

Establishment of Water Treatment Technique and Cost Reduction in Treatment

(基幹系統建設センター 土木建築課)

簡易な濁水処理方式である①薬品攪拌水路の攪拌効果および②濾過材を用いた仮沈殿池の濁度低減効果は知られているが、効果を定量評価できる研究は見当たらない。今回、現地実験により両者の効果を定量的に把握することができ、これら実験から得られた成果を組み合わせることにより、簡易濁水処理システムの設計が可能になった。

(Civil and Architectural Engineering Section, Transmission and Substation Construction office)

In simplified muddy water treatment systems, The agitation effect of chemical agitation channels and the turbidity reduction effect of temporary sedimentation ponds using filters are well known, but no studies that quantitatively evaluate the effect have been found. In the present study, both effects were quantitatively grasped by field experiments and, combining the effects obtained from these experiments enabled us to design a simplified water treatment system.

1 開発の背景と目的

電気所土地造成工事に伴い発生する濁水は、これまで主に仮沈砂池、洪水調整池、濁水処理プラント等により処理しており、所定の成果を挙げている。しかし建設工事で発生する濁水の処理水質は、最近の環境意識の高まりにより高次なものが要求される趨勢にあり、濁水対策費用は今後更に高額となることが予想される。そこで、濁水処理プラントを省略した経済的な簡易濁水処理システムの開発を目的に、開発の鍵となる薬品攪拌水路の現地実験および竹ソダを濾過材として使用した仮沈殿池の濁度低減実験を行い、各効果を定量的に把握することができたのでその成果を報告する。

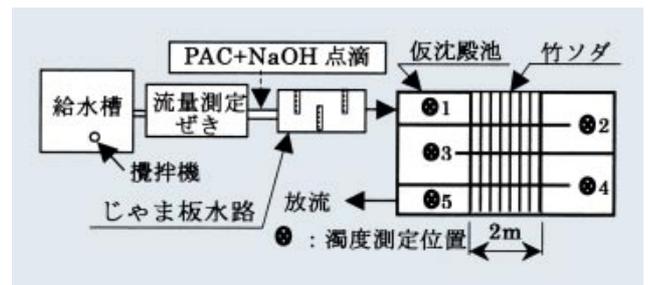
2 実験概要

(1)薬品攪拌水路(以下「水路」という。)の現地実験

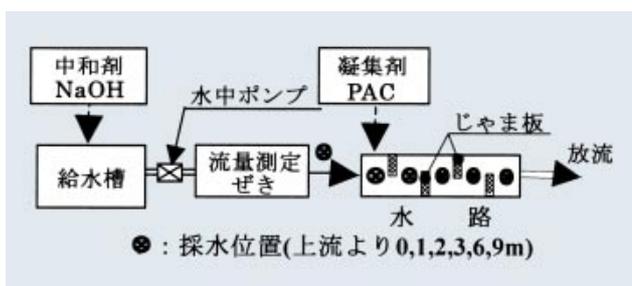
濁水処理を効果的に行うためには、加える薬品と濁水とを十分に混合させる必要がある。本システムでは、じゃま板を用いた自然流下水路を採用することとし、必要攪拌長およびじゃま板間隔を実験的に求めた。実験設備は第1図、第2図に示すとおりであり、濁水に薬品を点滴して水路(幅:0.5m、高さ:0.4m、



第2図 水路実験状況



第3図 仮沈殿池概要図



第1図 水路概要図



第4図 仮沈殿池実験状況

長さ：10m)内を通過させて攪拌効果を確認した。なお、濁水処理実験に先立ち予備実験として濁水を使用せず薬品を用いたpH実験を実施し、その結果をもとに濁水を使用した実験を実施した。実験は、水路勾配1/100、1/300、1/500とじゃま板間隔0.5、1.0、1.5mを変えたケースについて行った。濁水処理実験は、濁度100と500のケースについて行った。

(2)濾過材を併用した仮沈殿池(以下「仮沈殿池」という。)の現地実験

薬品混合により生成された濁質の固まりを有効に沈殿・吸着させるため、濾過材を用いた仮沈殿池を採用し、現地実験により必要沈殿池容量の確認を行った。実験設備は第3図、第4図に示すとおりであり、濾過材として竹ソダを配置した仮沈殿池内に濁水を通させ濁度の低減効果を確認した。主な実験ケースは第1表のとおりである。

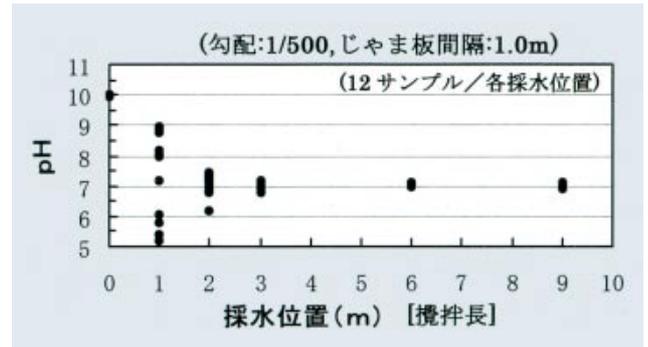
第1表 代表的な仮沈殿池実験ケース

	濁度	滞留時間	濾過材	薬品使用	土の種類
ケース1	500	1時間	あり	なし	シルト混じり砂
ケース2	500	1時間	あり	PAC + NaOH	同上
ケース3	500	1時間	あり	PAC + NaOH	シルト質砂
ケース4	500	1時間	なし	PAC + NaOH	シルト混じり砂

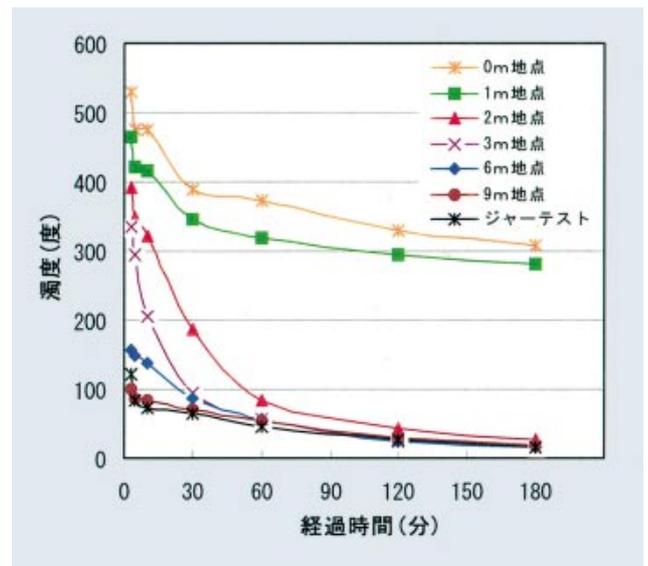
3 実験結果

薬品によるpH実験結果(勾配：1/500、じゃま板間隔：1.0m)を第5図に示す。攪拌長が6m以上あれば十分な攪拌効果がみられた。また、水路勾配およびじゃま板間隔を変えた他のケースにおいてもこの両者に関係なく、同様な結果が得られた。第6図は、濁水を用いた実験結果であり、pH実験結果と同様に攪拌長が6m以上あれば、通常の濁度沈降実験(ジャーテスト)結果とほぼ等しくなり、十分な攪拌効果が確認できた。

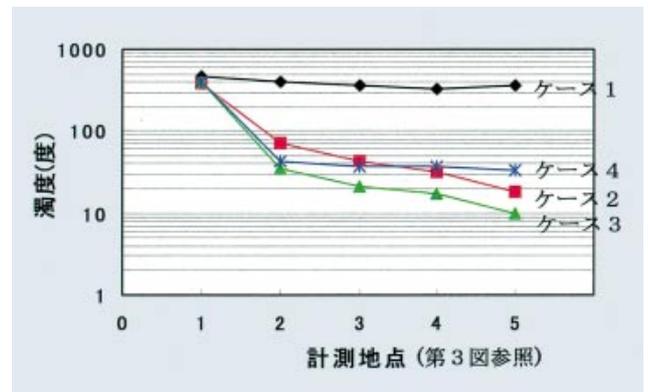
次に仮沈殿池における濁度低減実験の結果を第7図に示す。竹ソダのみ(ケース1)では濁度の低減はあまりみられなかったが、竹ソダと薬品を併用(ケース2、3)することにより、土の種類に関係なく顕著な濁度低減がみられた。沈殿池容量を決めるに当り、仮沈殿池内での濁水の滞留時間を1時間以上取れば十分な濁水処理が行えることを確認した。また、竹ソダを取り除いた状態で薬品を点滴した実験(ケース4)については、ある程度の濁度低減効果が認められるものの、濁質の固まりを完全に除去できないため、低濁度の濁水を処理することができなかった。



第5図 薬品によるpH実験結果 (pH7が中性)



第6図 濁度500の濁水を用いた実験結果



第7図 仮沈殿池における濁度低減実験結果

4 今後の展開

今回の薬品攪拌水路および仮沈殿池の実験成果を組み合わせることにより、簡易濁水処理システムの設計が可能になった。今後、現地の土の種類と濁水の量・濃度を調べたうえで、濁水処理費とその効果のバランスを考慮しながら、濁水処理設備を設計し、社会的ニーズに応じていきたい。



執筆者/服部和司
Hattori.Kazushi@chuden.co.jp