

電気所土地造成工事におけるプラントを省略した簡易濁水処理システムの開発

中部電力株式会社 正会員 ○服部 邦男
 同 上 富田 正孝
 同 上 服部 和司

1. はじめに

電気所土地造成工事に伴い発生する濁水は、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、これまでに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、最近の環境意識への高まりにより高次なものが要求される場合があり、濁水対策費用は今後更に高額となることが予想される。本研究では、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試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効果の定量的把握を行ったのでその結果を報告する。

2. 実験概要

(1)薬品攪拌水路(以下「水路」という.)の現地試験

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。実験設備は図-1、写真-1に示すとおりであり、給水槽内の原水を水中ポンプを用いて流量測定ぜきに導き流量を調整した後、水路(B=0.5m,H=0.4m,L=10m)内を通過させることで攪拌効果の確認をした。なお、実験に先立ち予備試験を実施し、その予備試験結果を基に本試験を実施した。予備試験は、原水に水酸化ナトリウム(NaOH)を投入し、pHを10程度に上げたアルカリ水を用いて、水路上流から酸性のポリ塩化アルミニウム(PAC)を点滴し、pHのバラツキの大小により攪拌効果を確認した。採水地点は、水路の上流から0,1,2,3,6,9m地点とし、水路勾配1/100,1/300,1/500とじゃま板間隔0.5,1.0,1.5mを変えたそれぞれのケースについて実験を行った。本試験は、予備試験の結果を基に水路勾配1/500,じゃま板間隔1.0mのケースについて、実際に濁度100と500の濁水を用いて行った。攪拌効果は水路上流からPACとNaOHを同時に点滴し、予備試験と同位置において濁水を採水し、時間の経過による濁度の変化を確認する方法で行った。

(2)濾過材を併用した仮沈殿池(以下「仮沈殿池」という.)の現地試験

薬品混合により生成されたフロックを有効に沈殿・吸着

キーワード：環境対策、簡易濁水処理システム、薬品攪拌水路、竹ソダ沈殿池、費用対効果

連絡先：〒456-0022 名古屋市熱田区横田2丁目3番24号 TEL052-682-4583 FAX052-683-5616

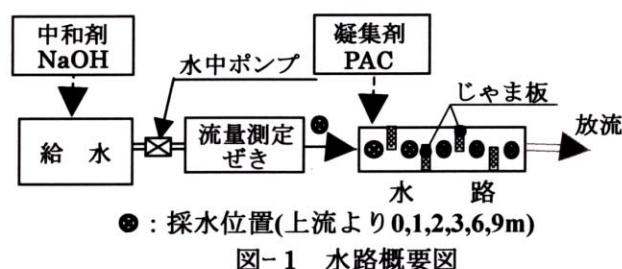


図-1 水路概要図



写真-1 水路実験状況写真

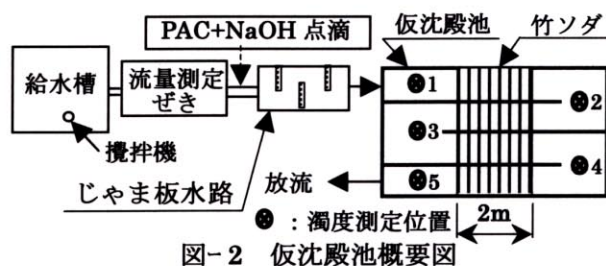


図-2 仮沈殿池概要図

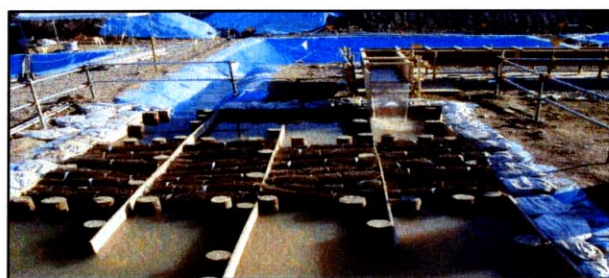


写真-2 仮沈殿池実験状況写真

させるため、濾過材を用いた仮沈殿池を採用し、必要沈殿池容量の確認を現地試験により行った。実験設備は図-2、写真-2に示すとおりで、給水槽内で実際に濁水を作成し、その濁水を水中ポンプを用いて流量ぜきで導き流量を調整した後、濾過材として竹ソダを用いた仮沈殿池(B=4m,L=6m,H=10m の水槽内を隔壁で区切ってある)内を通過させ濁度の低減効果を確認した。主な実験ケースは表-1のとおりである。濁度の測定には散乱光方式の濁度計を用い、仮沈殿池内の濁水が全て入れ替わり定常状態になった後、15分間隔で1時間測定した。

表-1 代表的な仮沈殿池実験ケース

ケース	濁度	滞留時間	ろ過材	薬品使用	土の種類
ケース 1	500	1 時間	竹ソダ設置	PAC+NaOH 使用	シルト混じり砂
ケース 2	500	1 時間	竹ソダ設置	PAC+NaOH 使用	シルト質砂
ケース 3	500	1 時間	なし	PAC+NaOH 使用	シルト混じり砂

3. 実験結果

図-3は、pH を利用した水路(勾配:1/500,じゃま板間隔 1.0m)の予備試験結果を示し、攪拌長が 6m 以上あれば十分な攪拌効果がみられた。また、他のケースについても水路勾配およびじゃま板間隔に関係なく、同様な結果が得られた。図-4は、上記ケースの本試験結果であり、予備試験結果と同様に攪拌長が 6m 以上あれば、ジャーテストの試験結果とほぼ等しくなり、十分な攪拌効果が確認できた。図-5は、仮沈殿池における濁度低減試験の結果である。竹ソダと薬品を併用(ケース 1,2)することにより、土の種類に関係なく最終出口において濁度を 20 以下に低減することができた。沈殿池容量については、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 3)については、ある程度の濁度低減効果は認められるものの、完全なフロック除去ができなため、低濁度の濁水を処理することができなかった。

4. まとめ

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構築が可能となった。今後、濁水処理費とその効果のバランスを考慮しながら、濁水処理に対する社会的ニーズに応じていきたい。

<参考文献>

- 1) 矢作川環境技術研究会：濁水に挑む
- 2) 矢作川環境技術研究会：濁水に挑む Part II

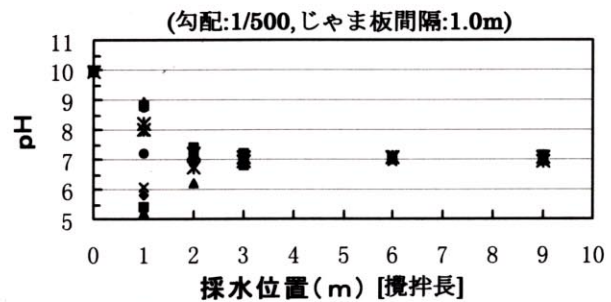


図-3 薬品による pH 試験結果

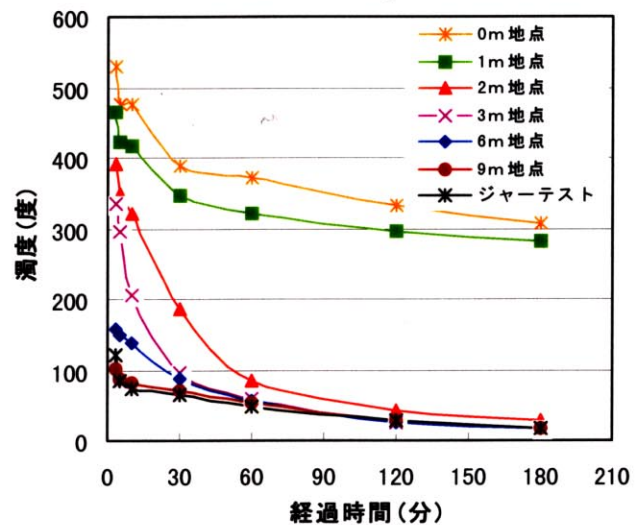


図-4 濁度 500 の濁水を用いた薬品攪拌試験結果

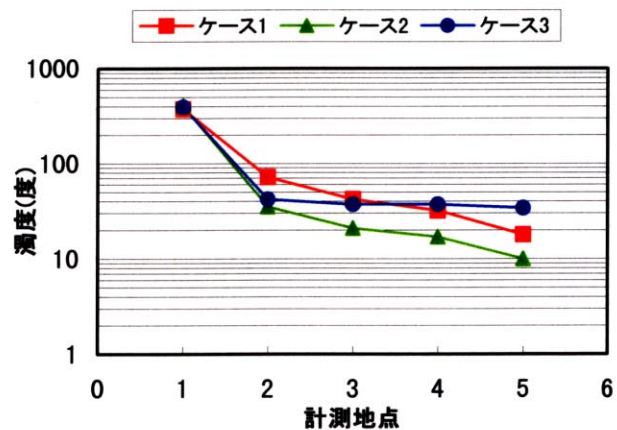


図-5 仮沈殿池における濁度低減試験結果