

仮設沈砂池への傾斜板機構の活用

鹿島建設(株) 正会員 ○小川浩司 末吉隆信 有馬 毅 赤坂秀次 石井大介 千葉 崇
ひめゆり総業(株) 山口弘之 上遠野浩樹 室橋 浩 本郷和広

1. はじめに

造成等の工事現場で雨水により発生する工事濁水の簡易的な処理として、仮設沈砂池にて濁水中の土粒子を重力で沈澱分離する方法がある。本報では、濁水処理能力を向上することを目的に、仮設沈砂池への傾斜板機構の導入を対象に実証試験を実施し、実工事現場に適用したので、その効果について報告する。

2. 実証試験

(1) 傾斜板機構

傾斜板は浄水場等の水処理に活用されている手法であり、水中に一定の角度をつけた板を層状に配置し、浮遊粒子の沈降距離を低減することで、自然沈降を促進する技術である(図-1)。これにより、処理水質および処理流量の向上を図ることができる。

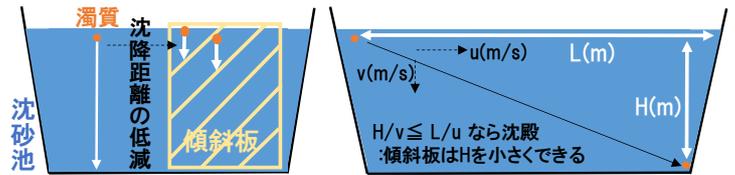


図-1 傾斜板機構

(左：メカニズム、右：沈澱池設計との関係)

(2) 試験方法

造成工事場内に仮設沈砂池を模擬した水路を設け、傾斜板の有無による効果を確認した(図-2、写真-1)。傾斜板は1mW×1mL×1mHの大きさで、10cm 間隔に60°の仕切り板を設けてコンパネにて製作した(写真-2)。傾斜板の前には整流フェンスを設け、約7m³/hの流量で濁水を流し、流入部と流出部にて採水し、濁度と濁質の粒度分布を計測して評価した。

(3) 試験結果

濁度の計測結果を図-3に示す。これより、未設置水路では平均SS(浮遊物質)除去率が51%、傾斜板を設置した水路では83%と傾斜板を設置することで、SSの除去率が向上することを確認できた。また粒度分布も計測した結果、約2μm以上の土粒子の沈降が卓越していた(図-4)。流量を変化させた試験も実施したが、傾斜板により処理流量の増加に対してより安定した処理ができることも確認された。当工事現場では一律排水基準より厳しい50mg/Lを放流濁度としていたが、傾斜板の設置だけでは達成が難しく、濁質の除去率を向上するにはPACなどの凝集剤やフィルターなどのろ過との組合せを活用することが必要となった。

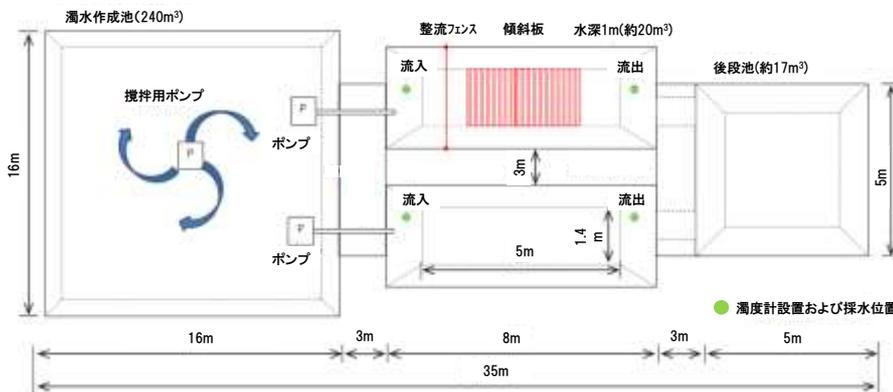


図-2 試験平面図



写真-1 試験状況

キーワード 沈砂池、調整池、傾斜板、濁水処理

連絡先 〒107-8348東京都港区赤坂6-5-11 鹿島建設(株)環境本部環境リノベーションGr TEL03-5544-0792



写真-2 傾斜板外観

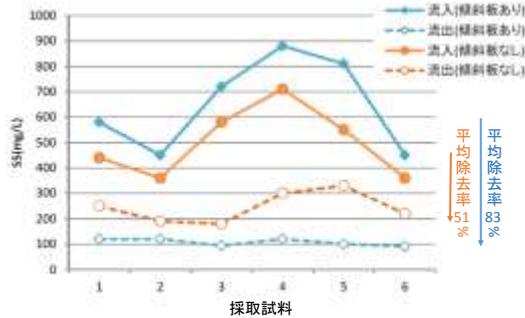


図-3 濁度の計測結果

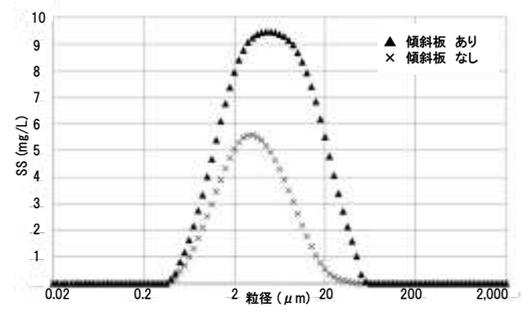


図-4 流出水の濁質粒度分布

3. 工事現場への適用

(1) 設置場所・時期

福島県いわき市に位置するひめゆり総業(株)平太郎処分場増設工事にて、造成現場の最下流部に設置した沈砂池に傾斜板機構を導入した。なお沈砂池は、防災調節池を建設する前は放流地点の前段に設置し、建設後は防災調節池の前段に移設している。設置時期は、2016年11月～2017年12月の約14か月である。

(2) 設置条件

沈砂池の構成は上流から整流フェンス、傾斜板に加えて、濁度除去率を向上させるためヤシ繊維フィルターおよび土嚢堰堤を設置した(図-5、写真-3)。容量は、集水面積の違いにより防災調節池建設前で45m³(10m(L)×4.5m(W)×1m(H))、建設後で10m³(5m(L)×2m(W)×1m(H))とした。傾斜板は実証試験と同じ1m(W)×1m(L)×1m(H)の立方体と、掘削断面に合わせて両端部に三角形ユニットを追加し、端部から漏れない対策を施した(写真-4)。また木枠は腐朽するため、鋼製枠組に変更して耐久性を向上する改善も実施した。

(3) 濁度計測結果

濁度の計測点を図-5に、沈砂池移設後の計測結果の一部を表-1に示す。傾斜板の通過により、流入水濁度に対して約88%の濁質除去、ヤシ繊維フィルターの通過により約96%の除去となった。現場の隣接河川への放流濁度は一律排水基準より200mg/Lであったが、傾斜板通過後の計測点②で満足していた。

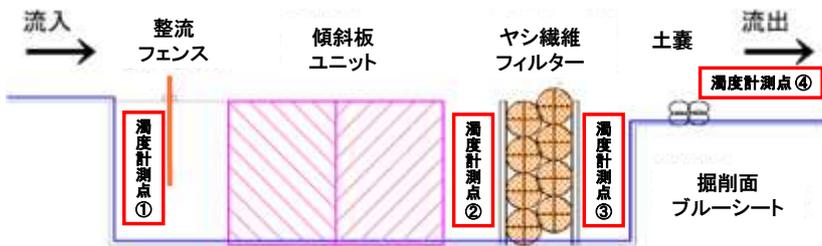


図-5 沈砂池の構成

表-1 濁度の計測結果

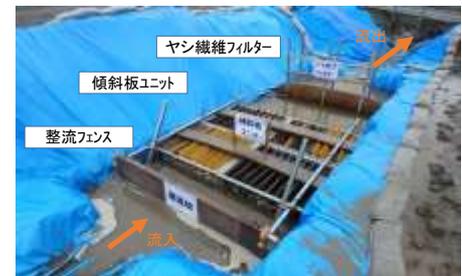


写真-3 沈砂池の使用状況

計測点(図-5)	①	②	③	④	(①-②)/①	(①-③)/①
計測値(mg/L)	982	160	52	19	平均 88%	平均 96%
	1,049	85	36	19		
	947	112	30	18		



写真-4 傾斜板の両端部

4. まとめ

傾斜板という簡易かつ安価な機構を仮設沈砂池に適用することで自然沈降を促進することができ、沈砂池の水質向上と処理流量の増加が図れた。またヤシ繊維フィルターも組み合わせることで更なる水質向上が実現でき、傾斜板による濁質負荷の低減からフィルター使用期間を単独使用より延ばすことにも貢献した。課題としては、傾斜板ユニット内の排泥方法、重量のある同設備の効率的な設置方法、木製の仕切り板の腐朽などが挙げられる。今後、課題を改善しながら、他の工事現場にも本成果を広く展開したい。