

天然ヤシ繊維フィルターを用いたノッチタンク式濁水処理装置の開発

西松建設株式会社	技術研究所	正会員	○西田 秀紀
西松建設株式会社	技術研究所	正会員	伊藤 忠彦
西松建設株式会社	七尾トンネル出張所		奈良 聡
西松建設株式会社	七尾トンネル出張所		山岸 和男
株式会社ウエスコットウエスト		正会員	宮本 容幸

1. はじめに

建設現場で発生する工事濁水は、放流基準値以上の土粒子分(SS)を多く含んでいるため、直接河川等に放流できない。このため、仮設の沈砂池等で一次処理を行い、次いで凝集沈殿方式等の濁水処理装置による二次処理を経て河川等に放流するのが一般的であるが、山岳のトンネルや都市土木などの狭隘な現場では、大規模な沈砂池等を設けるスペースが確保できないことが多い。

そこで著者らは、沈砂池に替わる一次処理として、ノッチタンクに天然のヤシ繊維フィルターを装備したノッチタンク式濁水処理装置を考案し、その基本性能を把握するために実証実験を行ったので報告する。

2. ヤシ繊維フィルター(BLN フィルター)とは

ヤシ繊維フィルターとは、100%天然ヤシ繊維を円筒に形成し、同質のネットで作製した濁水用ろ過フィルターである。高密度に充填されたヤシ繊維が濁水中の土粒子を効率よく捕捉するため、濁水処理の過程において凝集剤等の化学薬品を一切必要としない。さらに、材料すべてが天然繊維からなるため、放流先の河川等への環境影響を極力低減させることができる¹⁾。



3. ノッチタンク式濁水処理装置の特長

写真-1 ヤシ繊維フィルター (BLN フィルター)

図-1 にノッチタンク式濁水処理装置の概要を示す。図に示すように、工事濁水はノッチタンクの中央付近に水平かつ連続的に配置された上下二段のヤシ繊維フィルターにより処理される。つまり、ノッチタンクに流入した工事濁水(図の左上)は、連続的に配置されたヤシ繊維フィルターの下面から上方にフィルターを通過することにより処理される。また、工事濁水の処理流量は、ヤシ繊維フィルターの設置数により濁水処理面積を増減させることによって、調整可能である。

このように、濁水処理面積の調整を可能とし、且つ濁水処理面を水平とすることによって、本装置は以下の特長を有する。

①装置の小型化：

ヤシ繊維フィルターの設置数を調整することにより、幅広い流量への対応が可能となる。つまり、水平に配置されたヤシ繊維フィルターの設置数を増大させることにより、大流量の工事濁水にも対応可能となるため、濁水処理装置の省スペース化につながる。

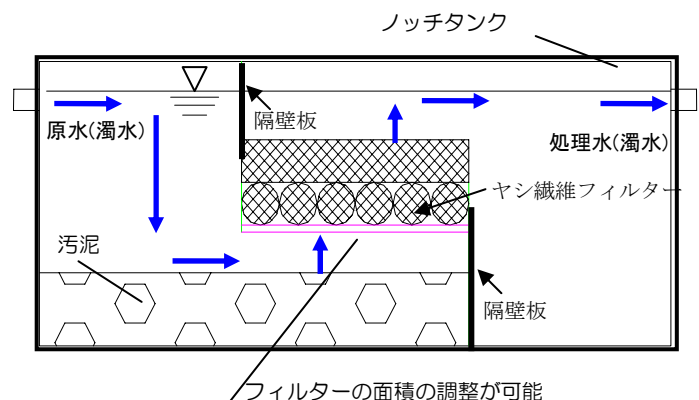


図-1 ノッチタンク式濁水処理装置の概要

キーワード：濁水処理、ノッチタンク、天然ヤシ繊維、省スペース、一次処理、環境保全、

連絡先：西松建設(株) 東京都港区虎ノ門1丁目20番10号 Tel. 03-3502-0263 FAX. 03-3502-0228

②フィルターの交換頻度の低減：

濁水の通過面を下から上にすることで、フィルター下部に補足された土粒子は自然沈降するため、フィルターの目詰まりや交換頻度が低減する。

4. 実験方法

実験は、写真-1 に示すように、トンネル工事現場(北陸)の坑内にノッチタンク式濁水処理装置を設置し、坑内から発生する実工事濁水の一部を本濁水処理装置に導入して実施した。実験期間は、H22. 2/19～5/15(3 ヶ月間)とし、工事濁水の原水および処理水の濁度を同時計測した(濁度計：HI93703-C 型を使用)。

実験条件を以下に示す。

- 原水の濁度：8～568FTU (H22. 2/22～3/13 日間)
- 処理流量：2m³/h
- 測定頻度：3 回/日
- ヤシ繊維フィルター面積：0.2m²
- ノッチタンク容量：10m³



写真-1 実験状況

5. 実験結果と考察

図-2 に原水および処理水の濁度の経時変化を示す(H22. 2/22～3/13 の20 日間)。図より、原水と処理水の濁度の挙動はほぼ一致していることが分かる。また、原水および処理水の濁度の平均低減率は約 55 パーセントを示し、特に濁度 200FTU以上の濁度域に限定した場合の低減率は、約 80 パーセントに達することが分かる。これは、濁度が高くなるにつれて濁水の粒度分布がより捕捉されやすい粒径の大きい側にシフトしたためと考えられ、小松原²⁾による採石場における沈砂池での観測結果とほぼ一致する。

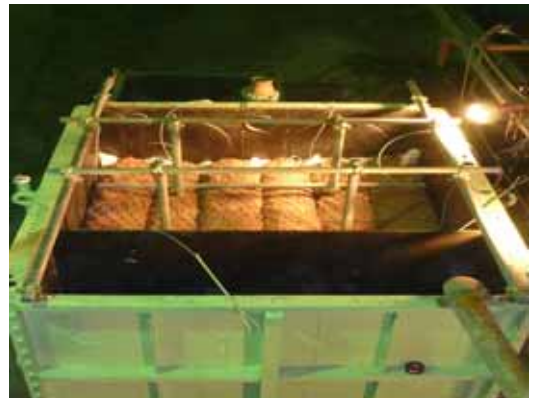


写真-2 ヤシ繊維フィルター設置状況

一方、本測定期間内(H22. 2/22～3/13 の20 日間)では、処理流量の低減はほとんどなく、フィルターの目詰まりは確認されなかった。

6. おわりに

本報告では、フィルターの目詰まりによる処理流量の低減やメンテナンス性、さらに 500FTU 以上の高濁度域の濁水については、確認されていない。今後、これらの項目について更なる実験を続け、講演時に報告する予定である。

＜参考文献＞

- 1) NEXCO 東日本北海道支社帯広工事事務所：原始河川

における工事中環境対策への取組み、EXTEC No. 83、2007、pp67-68.

- 2) 小松原新治、山田 正：山地に設置された沈砂池の濁度軽減効果に関する研究、土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、30 巻 2 号、2003、pp40-41.

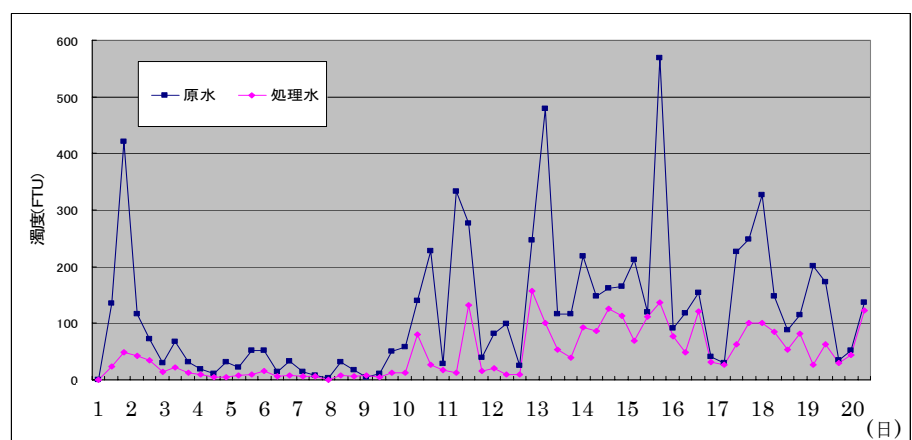


図-2 原水および処理水濁度の経時変化