

回転金網ろ過方式の濁水処理工法の現場実証実験 ～トンネル濁水への適用性～

前田建設工業(株) 正会員 ○佐々木 卓也 山本 達生
福田 淳 岩田 将英
清水 英樹 三輪 俊彦
新日本工業(株) 前田 敦
(株)テクノス北海道 橋本 昭彦 橋本 良寛

1. はじめに

近年、環境保全意識の高まりから、工事濁水の高品質処理が求められ、一般に用いられるPACおよび高分子凝集材による凝集・沈殿法では設備が大型化する傾向にある。一方、山岳トンネル工事においては、比較的短期間で施工することもあるため、地形改変面積を縮小できる設備の小型化へのニーズは大きい。

このような背景の下、処理水質の高度化・設備の小型化を目的として、無機系粉体凝集材を利用した「回転金網ろ過方式」の濁水処理工法^{1),2)}『AQUA-FILTER SYSTEM』を開発した。

本報では、考案した濁水処理工法をトンネル現場に導入した実証実験結果について報告する。

2. 実証実験を実施した現場概要

平成23年5月9日～6月29日の約2ヶ月間、写真-1に示すトンネル現場にて、①処理水品質の安定性を確認、②長期稼動による問題点抽出を目的とする実証試験を行った。当該現場では、日平均30m³/hの濁水発生量に対して60m³/h級の沈殿槽、中和処理設備等を用いた処理を行っていた。

3. 実験方法

実験では昼間発生する工事濁水に本工法を用いて連続処理を行い、処理水を本設の濁水処理設備を介して放流を行った。

なお、実験機械はトンネル坑口前の屋外スペースに設置した(写真-1)。

図-1に処理フローを示す。また、効果確認のための計測・分析方法を以下に示す。原水及び処理水の濁度は、投込式濁度計(TB-25A、東亜 DKK(株)社製)による連続測定を行った。また、連続測定の検証を行うため、図-2に示す処理設備の各部位から試料を採水し、適宜、ポータブル濁度計(2100P、HACH 社製)による処理水品質の効果確認を行うと共に、SS分析(JIS K0102 14.1 懸濁物質に準拠)を実施した。なお、原水pHについては、1回/日程度、ガラス電極式のポータブルpH計(D-51T、(株)堀場製作所製)を用いて確認を行った。

4. 試験結果

30m³/hの処理能力で連続処理を行った運転データの1例を図-3に示す。なお、粉体系凝集材の添加量は70mg/L一定



写真-1 濁水処理設備設置概況

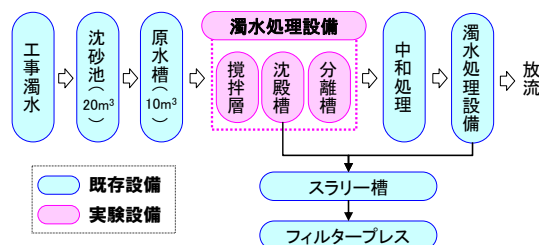


図-1 実証実験中の処理フロー

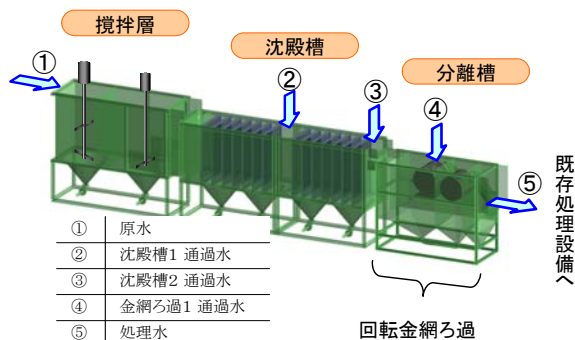


図-2 SS分析用試料の採水箇所

キーワード 濁水処理、粉体系凝集材、省スペース、トンネル濁水

連絡先 〒179-8914 東京都千代田区猿楽町2丁目8番地8号 前田建設工業(株) TEL 03-5217-9564

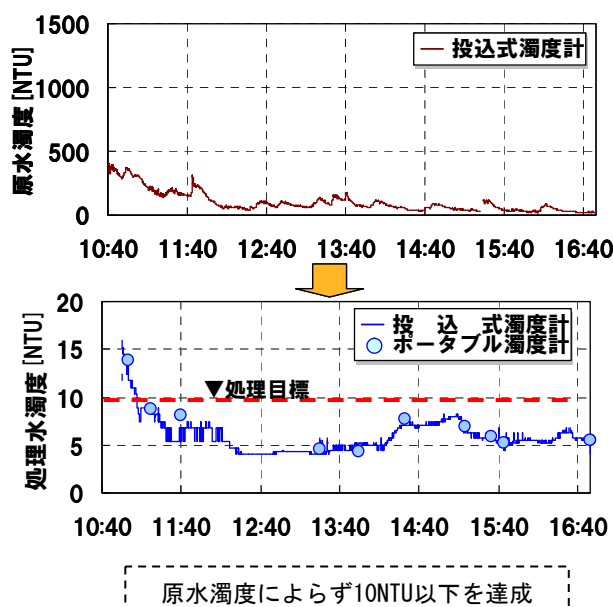


図-3 濁度(30m³/h, 70mg/L, 6月10日)

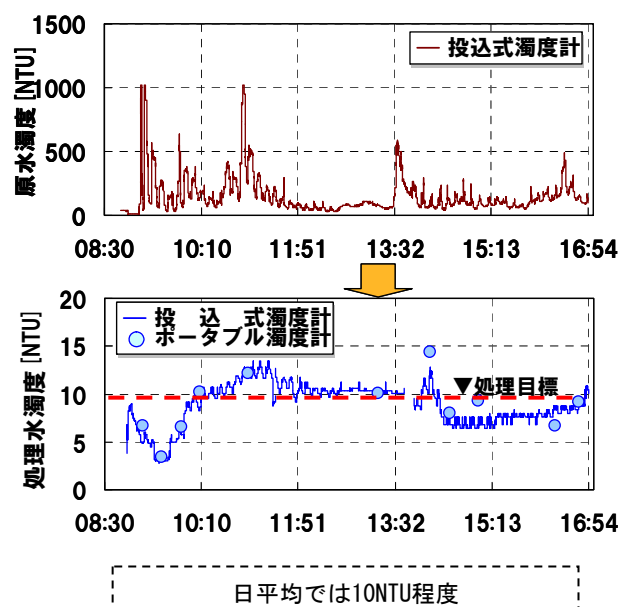


図-4 濁度 (60m³/h, 70mg/L, 6月8日)

の条件で行った。この日の原水濁度は 500NTU 以下と総じて薄い濁水が発生していた。処理水は、運転開始直後に処理目標である 10NTU を一時上回ったが、その後はほぼ 5NTU 程度となる安定した処理ができた。

次に、粉体系凝集材の添加量は 70mg/L 一定の条件の下、60m³/h の処理能力で連続処理を行った運転データの 1 例を図-4 に示す。これによれば、日平均でみると処理水濁度が 10NTU 程度となった。

さらに、30m³/h で連続処理を行ったケースについて、処理設備の各部位で採水した試料の懸濁物質 (SS) の測定結果を図-5 に示す。これによれば、沈殿槽の通過水(沈殿槽 2 下流側)の SS は処理目標である 10mg/L を超過しているが、実験設備流末の処理水は 10mg/L 以下を満足しているため、分離槽において 2 回実施した金網ろ過方式に一定の効果をみることができる。ここでは、200~5,300mg/L の範囲で変動する原水に対して、無機系粉体凝集材の添加量が 70mg/L 一定の条件下で運転した結果であることに注目されたい。

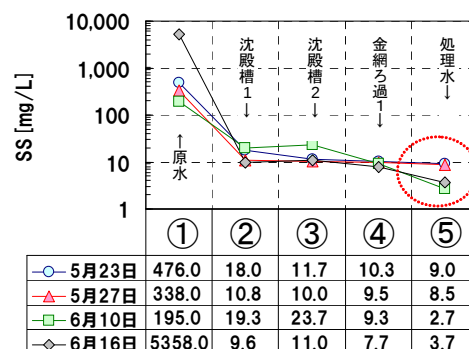


図-5 SS 分析結果(30m³/h, 70mg/L)

4. 結論

回転金網ろ過方式の濁水処理工法をトンネル濁水に適用する実証実験を行った結果、30m³/h の処理能力で連続処理した場合、原水濁度が変動しても粉体系凝集材の添加量を調整することなく、処理水の懸濁物質質量 (SS) が 10mg/L 以下となる安定処理を行うことができた。

5. おわりに

2 ヶ月間の実験期間中には、メンテナンス不足に起因する処理水質の悪化事象も突発的に発生した。今後は、夜間や休日の安定運転を見据えて、これらの操作を自動化するなど、省メンテナンスのための改良を加えると共に、数多くの現場で本工法の適用性に関する知見を集め、開発技術のさらなる信頼性を高める予定である。

【参考文献】1) 粉体凝集材を利用した省スペース型濁水処理工法の開発(その 1) (第 66 回年次学術講演会)

2) 粉体凝集材を利用した省スペース型濁水処理工法の開発(その 2) (第 66 回年次学術講演会)