

天然由来の機能性資材を用いた濁水処理工法の開発 Turbid water treatment method using naturally derived functional materials

○山本凌*, 田中徹*

Ryou YAMAMOTO and Tooru TANAKA

1. はじめに

農地造成現場や代かき・田植え時期の水田では、降雨等の影響で細粒土が混入した濁水が河川や湖沼に流出しやすく、水域環境や漁業への影響が危惧されている。

そこで、著者らは農業濁水の土粒子除去を目的として、農業排水路等へ設置する天然パルプ製ろ材の開発を進めている。本報では、パルプ資材の濁度低減効果に関する試験結果について報告する。

2. パルプ資材の特性

表-1 に試験で使用した資材の概要を、写真-1 に資材の外観を示す。本試験では、天然パルプ製の資材 A および資材 B を使用した。資材 A は表面が負の電荷を、資材 B は表面が正の電荷を帯びている特徴を有する。

表-1 資材の概要
Materials outline

名称	サイズ	特徴
資材 A	2~4cm	・パルプ表面が負の電荷を持つ資材。
資材 B	2~4cm	・パルプ表面に無機物を人為的に定着させ、機能性を付与できる資材 ¹⁾ (本試験ではパルプ表面を正に帯電させている)。



写真-1 資材の外観
Material appearance

3. 土粒子除去性能試験

(1)試験方法

図-1 に土粒子除去性能試験の模式図を、表-2 に試験水準を示す。ブランクはノッチタンクのみ、既存品は天然資材工法の外社製品である。

ノッチタンク(830×630×775mm;容量 405L)に、目開き 2mm のメッシュ袋に充填した試験体(300×630×300mm)を 2 段にして設置した後、56L/min の流量となるように模擬濁水を循環させた。模擬濁水は、建設工事で排出される濁水を参考に、水道水にベントナイト(クニゲル V1;クニミネ工業株)を混合して、活性汚泥濃度を約 3,500mg/L となるように調整した。試験開始から 42 時間後まで、MLSS 計(MC-700;笠原理化学工業株)を使用して 10 秒間隔で模擬濁水の活性汚泥濃度を測定した。活性汚泥濃度の測定結果から試験体の土粒子除去性能を評価した。

*戸田建設(株)技術研究所, Technology Research Institute, TODA CORPORATION.

キーワード: 農業濁水、濁水処理、環境配慮、機能性資材、パルプ

表-2 試験水準
Test level

試験体名	配合割合 A : B	嵩密度 (kg/L)	資材質量 (kg)
blank	-	-	-
既存品	-	-	-
試作品①	75:25	0.3	34.0
試作品②	85:15	0.3	34.0

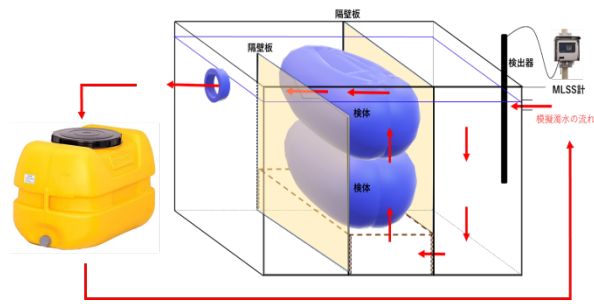


図-1 土粒子除去性能試験の模式図
Schematic diagram of the test

(2)試験結果

写真-2 に試験の様子を、図-2 に活性汚泥濃度の経時変化を示す。試験開始 42 時間後、模擬濁水中の活性汚泥濃度は、blank で 21.8%、既存品で 46.8%、試作品①で 48.5%、試作品②で 34.6% 低減した。blank における活性汚泥濃度の低減は、ノッチタンクが有する粘土やシルト等を沈殿させる効果によるものと考えられる。

試作品①および試作品②は、blank より活性汚泥濃度の低減率が高かった。天然パルプ製の資材 A および資材 B がフィルターとなり、ベントナイトを物理的に捕捉したためだと考えられる。試作品①が試作品②よりも低減率が高いのは、資材 B の表面を正に帯電させたことで、濁水中で負に帯電しているベントナイトを電気的に吸着したためと推測される。



写真-2 土粒子除去性能試験の様子
State of examination

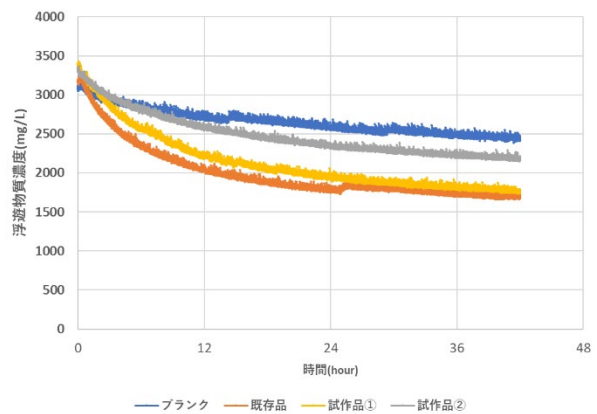


図-2 活性汚泥濃度の経時変化
Concentration change over time

4. まとめ

本試験の範囲で以下を把握することができた。

- ・ パルプを原料とした資材 A および資材 B は、模擬濁水に対して濁度を低減させる効果を有する。
- ・ 資材 B の配合割合が多い程、活性汚泥濃度の低減効果は高い。

5. 参考文献

- 1) 地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター,無機粒子とパルプの複合化,TIRI News 2017 年 10 月号,p18