

〈研究発表〉

脱水用高分子凝集剤の溶解濃度変更による脱水性の調査

齊藤 英治¹⁾, 龍ノ口 豊²⁾¹⁾東京都下水道サービス(株) みやぎ事業所 副所長
(〒120-0047 東京都足立区宮城2-1-14 みやぎ水再生センター内 E-mail: eiji-saito@tgs-sw.co.jp)²⁾東京都下水道サービス(株) みやぎ事業所 主事
(〒120-0047 東京都足立区宮城2-1-14 みやぎ水再生センター内 E-mail: yu-tatsunokuchi@tgs-sw.co.jp)

概要

東京都下水道局みやぎ水再生センターでは平成25年7月より水処理施設4槽が運用停止した。水処理設備の運用変更に伴い、受け入れる汚泥性状も変化した。

この状況は既存の高分子凝集剤注入設備による注入では高分子凝集剤が注入過多になるなどの弊害を起こしている。

現状の受泥性状にあった高分子凝集剤の使用を可能とするため、既存の高分子凝集剤注入設備を使用し、高分子凝集剤の溶解濃度の変更等の見直しを行い検証したので報告する。

キーワード：低溶解濃度，凝集剤使用量，脱水性

原稿受付 2015.6.30

EICA: 20(2・3) 47-49

1. はじめに

みやぎ水再生センターでは、水処理施設4槽が運用停止するなど運用の変更が図られ、汚泥処理工程側での余剰汚泥の受入量が減少した。この状況は全受泥量中の余剰汚泥比率を低下させている。これにより汚泥中の汚泥固形物の含有比率は高くなっている。

既設の高分子凝集剤注入設備は、当センターで過去に稼働していた難脱水性状の消化槽汚泥を、他の汚泥と混合して処理することを前提に設計されたものである。そのため現状の固形物比率の高い汚泥性状において、薬液注入量の制御範囲の下限以下とする必要が発生している。

そこで既存高分子凝集剤注入設備をそのまま利用し、高分子凝集剤を薄くし、この条件における汚泥の脱水状況について検証したので報告する。

2. 調査内容

2.1 調査対象脱水機仕様

みやぎ水再生センターで使用しているベルトプレス型脱水機の仕様を下記に示す。

Table 1 Press dewatering machine specifications

ろ布幅	3 m
ろ過速度	130 kgDS/mh
ろ布速度	0.65~2.6 m/min

2.2 調査内容

溶解濃度変更による脱水性の変化を確認するため、次の4項目について調査を行った。

- ・薬品注入率の設定値と測定値
- ・高分子凝集剤の使用量
- ・ろ液中のSS濃度
- ・脱水ケーキの含水率

3. 調査結果

3.1 薬品注入率の設定値と測定値

溶解濃度の違いによる薬品注入率の設定値と測定値、高分子凝集剤（以下凝集剤という）の溶解濃度を従来の0.3%と0.2%で、薬品注入率の設定値と測定値の違いについて調査した。調査結果をFig. 1に示す。Fig. 1から、溶解濃度0.2%では、注入率0.18%-DS以下の低い注入率領域で設定値と測定値がほぼ同じとなった。溶解濃度0.3%では、注入率0.18%-DS以下とした場合、設定値と測定値の違いが大きかった。このことから、溶解濃度0.2%の方が0.3%より薬品注入が安定することが分かった。

3.2 凝集剤の使用量

低い薬品注入率領域での凝集剤の注入が安定することが確認できたことから、凝集剤の使用量削減の観点から、溶解濃度を0.2%から0.15%へ変更し、凝集剤の使用量の違いについて、実機による調査を4ヶ月間行った。Fig. 2は脱水汚泥1tあたりの凝集剤使用量

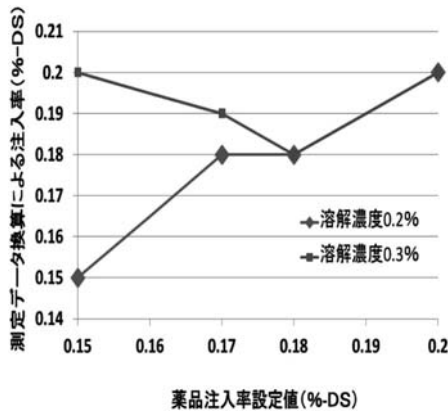


Fig. 1 The injection rate comparison by the flocculant dissolution concentration

の調査を行った結果を示す。0.15%では凝集剤使用量前年度(H25年度)平均0.88 kg/tをすべての月で下回る結果となり、凝集剤の削減効果が確認できた。

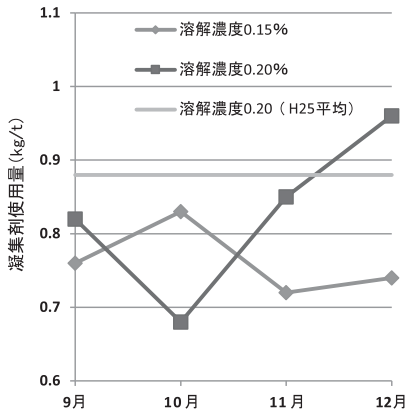


Fig. 2 Flocculant consumption per dewatered sludge 1t

3.3 ろ液中のSS濃度

Fig. 3は溶解濃度の違いによる、ろ液中のSS濃度変化を示す。脱水ろ液中SS濃度は前年同月平均と大きな差異は見られなかったため、溶解濃度の変更は汚泥のSS回収率に影響は与えていないことが分かった。

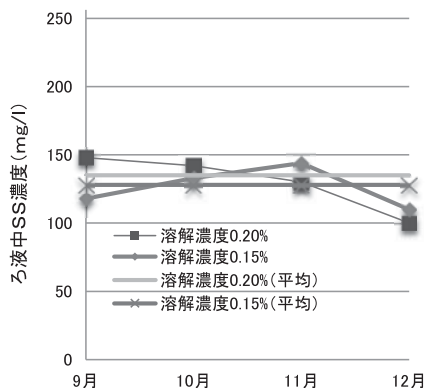


Fig. 3 SS concentration change in the filtrate due to a difference in dissolution concentration

3.4 凝集剤溶解濃度と含水率の関係

凝集剤溶解濃度の変化による薬品注入率と含水率の関係を Fig. 4 に示す。凝集剤溶解濃度 0.2% と 0.3% では同じ薬品注入率で含水率の差異があるのがわかる。溶解濃度 0.2% の薬品注入率に対して、含水率は比例的に変化するが、溶解濃度 0.3% ではバラつきが大きく、比例的な変化はなかった。

このことから、溶解濃度が低い凝集剤溶解水を用いることで、薬品注入ポンプの制御域が広がることが確認できた。

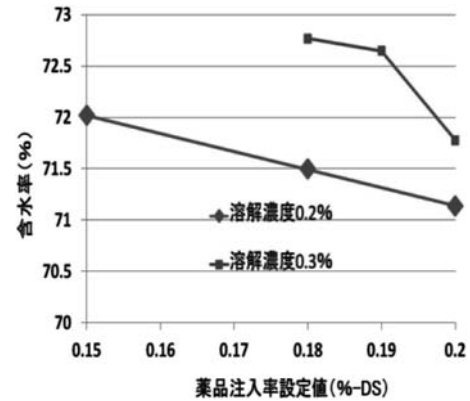


Fig. 4 The moisture content of the comparison by the flocculant dissolution concentration

3.5 脱水ケーキの含水率

次に脱水性の良好な条件の汚泥に対して、溶解濃度が低い溶解濃度 0.15% の凝集剤溶解水を用いて、脱水機の重力ろ過時間を短縮した場合の含水率の変化を確認することを目的として、ろ布速度を速める実機調査を実施した。結果を Fig. 5 に示す。ろ布速度の変更が含水率に影響を与えることが分かった。

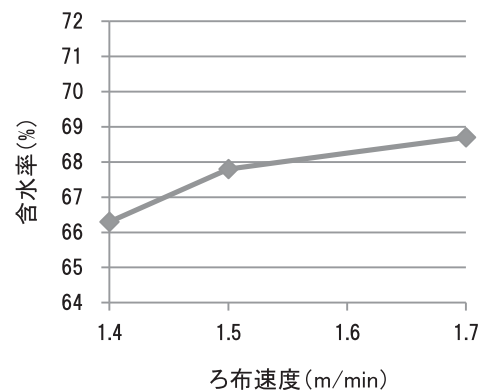


Fig. 5 The moisture content of the comparison by the filter cloth speed change

4. ま と め

高分子凝集剤の低濃度溶解水を用いた実機調査の結果、薬品注入ポンプの制御範囲が広がり、安定した注入率制御が可能であることが分かった。また脱水機のろ布速度を変更することで、含水率が変化することが併せて分かった。

本検証の結果を踏まえ、凝集剤溶解濃度と注入率及びろ布速度について、検証期間中(4か月)汚泥処理設備の運用に取り組んだところ、凝集剤使用量については、月平均15%、年間使用量3.0tの削減ができた。また高分子凝集剤の過剰注入の結果、発生していた低含水率汚泥による搬送設備の閉塞及び脱水ろ液の発泡現象も抑制できるようになった。