

発表日	平成 29 年 10 月 24 日 (火)	発表形式	講演
所属・氏名	下水道水質課 岩脇 涼香		
発表名称	南部下水道センター分離液処理施設の処理状況と課題点について		
ジャンル	事業事例	部門	水処理

1. はじめに

南部汚泥資源化センターでは、南部方面 6 か所の水再生センターで発生した下水汚泥の集約処理を行っている。その過程で発生する高濃度の有機物・窒素・りんを含む汚泥分離液を、分離液処理施設で処理している。本発表では、分離液処理施設稼働当初からの処理状況や各種取り組みの推移と現状の課題点について報告する。

2. 南部汚泥資源化センターの概要

汚泥資源化センターでは、各処理場から送泥された汚泥を濃縮、消化、脱水、焼却処理している。濃縮、脱水の過程で生じた分離液は、分離液処理施設で窒素、りんの除去を行い最終的に金沢水再生センターへ返送している。現行の分離液処理施設は修正バーデンフォ法と呼ばれる生物処理法を採用し、平成 22 年に稼働した。

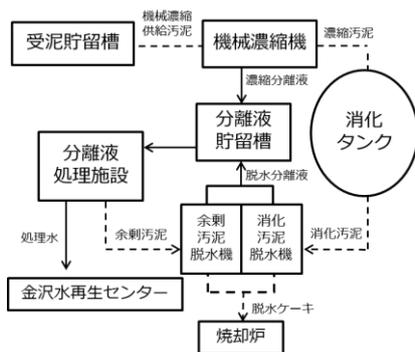


図 1. 南部汚泥資源化センター処理フロー

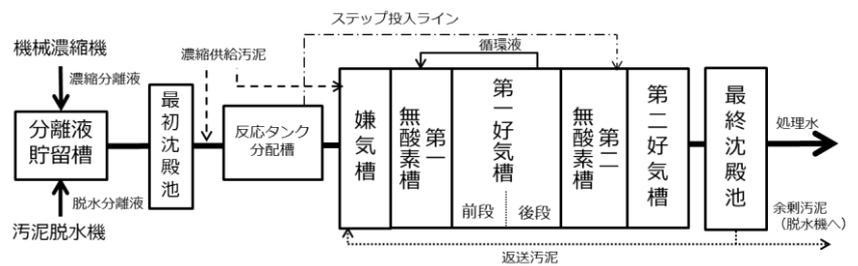


図 2. 分離液処理施設フロー

3. 稼働開始から現在まで

運転状況の違いから、運転期間を RUN1～RUN3 に区分した。全窒素、全りんの経年変化を図 4、図 5 に示す。

○RUN1

設計思想に準拠した、手さぐりでの運転を行っていた。反応タンク内の有機物不足を補うため BOD 源の豊富な濃縮分離液を第二無酸素槽へステップ投入したが、窒素とりんの処理は安定しなかった。

○RUN2

RUN1 より反応タンクの有機物負荷を上げ、窒素処理は大幅に改善した。

しかし、次に挙げる 3 つの課題が生じた。

- ・有機源投入の配管に流量計がないために汚泥投入量の調整が難しい
- ・有機源として投入した汚泥の一部が最初沈殿池で除去され、効果を十分に発揮できない
- ・余剰汚泥脱水機ケーキ搬送コンベヤの能力不足により余剰汚泥引き抜き量が制限される

表 1. 主な運転調整まとめ

RUN1	H22.10	汚泥分離液の全量処理開始 初沈3池 反応タンク3系列運転
	H23.4	濃縮分離液をステップ投入
RUN2	H23.10	反応タンク4系列運転開始
	H23.12	最初沈殿池の使用池数を1池へ変更
RUN3	H24.6	有機源として濃縮供給汚泥を 分離液貯留槽経由で投入
	H25.11	分離液汚泥遠心脱水機 ケーキ搬送コンベヤ改良工事
	H27.3	濃縮供給汚泥を初沈出口水路に投入
	H29.6	嫌気槽に濃縮供給汚泥を投入

○RUN3

RUN2 で生じた課題を解決するために、表 1 に示した対応を行った。

ケーキ搬送コンベヤの改良工事により、安定した余剰汚泥の引き抜きが可能となった。

有機源の投入先を最初沈殿池出口水路に変更した結果、有機物を反応タンクへ直接投入することが可能になった。加えて、投入ライン上の流量計を通過するため、汚泥投入量を把握することも可能となった。さらに、有機源の投入先を各系列の嫌気槽に変更するライン改良を行った。有機源投入量に系列差をつけることが可能となり、より安定した処理を行えるようになった。図 3 では、嫌気槽におけるりんの放出、第一好気槽におけるりんの吸収が RUN2 と比較してより良好になったことが示されている。

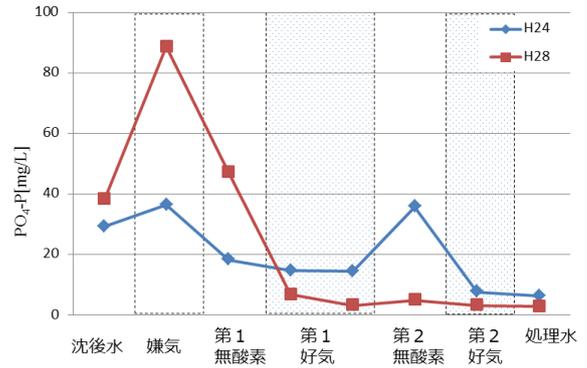


図 3. 各槽におけるりん酸態りんの放出と吸収

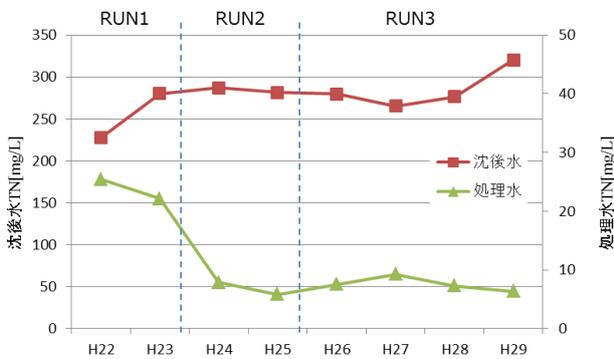


図 4. 全窒素の経年変化



図 5. 全りんの経年変化

4. 今後の課題点

分離液処理施設を安定して運営していくにあたり、大きな課題が 3 つある。

(1) 余剰汚泥脱水機コンベヤの能力不足

RUN3 でケーキ搬送コンベヤの改良を行ったものの、余剰汚泥引き抜きを安定して行えたのは約 2 年間であった。ケーキ搬送コンベヤのスパイラルが摩耗し、現在では再び余剰汚泥引き抜き量が制限される状態になっている。引き抜き量が制限されると、MLSS が高くなった場合に余剰汚泥の引き抜きが追いつかなくなる。そのような状況下では、MLSS の上昇を抑制するために有機源投入の減量または停止をする必要がある。

安定した窒素、りん処理のために有機源投入を継続して行えるよう、コンベヤの搬送能力を上げ、余剰汚泥の引き抜きを安定させる必要がある。

(2) 代替施設不足

現在、全 4 系列での運転を行っており、バッファとなる設備がない状態である。今後、点検や故障のために池休止することを想定し、3 系列で安定した処理が可能か検証運転を行う準備をしている。

(3) PAC 添加設備の不足

分離液処理施設の処理悪化時に、金沢水再生センターへの負荷を軽減するには PAC の添加が効果的である。しかし、現在の分離液処理施設には仮設の PAC 貯留タンク (2 m³) が設置されているのみであり、十分な設備が整っていない。必要能力を確保できるよう、設備を増設することが望ましい。

【共同研究者】 下水道水質課 中村 慈実、権田 優