

〔日本機械工業連合会会長賞〕

余剰汚泥減容化と汚濁物質の高速処理を可能とした
新規排水処理システム

(バイオアタック、バイオダイエットシステム)

環境エンジニアリング株式会社

東京都千代田区

1. 機器の概要

有機性排水の処理に広く採用されている活性汚泥処理施設での問題点は、余剰汚泥の発生及びその処分と施設設置に広い敷地面積を必要とすることである。

バイオアタック・バイオダイエットシステムは、排水処理に寄与する微生物の生育環境を整えることで、汚濁物質の高速処理を可能としたバイオアタックと、排水処理施設から発生する余剰汚泥を生物分解し易く加工することで余剰汚泥の減容化を可能としたバイオダイエットの二つのシステムの組み合わせからなる。従来の処理施設と比較し高速処理 = コンパクト化 < 敷地面積 1/2 程度 > が可能で、かつ余剰汚泥の発生量を 80%以上削減することを可能とした装置である。本装置は新設の排水処理施設はもとより、既設の排水処理施設にも目的に合わせて、それぞれ単独で、あるいは両システムを組み合わせることが可能で、その性能を広く発揮することで、省エネルギーと環境負荷低減を実現している。



写真上 バイオアタック、バイオダイエット
を組み込んだ排水処理施設全景

写真右 バイオダイエット反応装置



2. 機器の技術的特徴および効果

2.1 技術的特徴

(1) 有機汚濁物質高速処理システム（バイオアタック）

1) 高速処理が可能である

分散性細菌相は BOD 容積負荷 10～20kg/m³/日での処理が可能であり、排水処理施設のコンパクト化が可能

従来方式の 1/3～1/2

2) 余剰汚泥の生成量が少ない

後段の凝集・捕食相で分散性細菌の捕食が進行するため、結果として余剰汚泥の生成量が低減

従来方式の 1/2～2/3

3) バルキングを防止できる

維持管理におけるトラブル「バルキング」の原因微生物である糸状性細菌が生育できず、バルキングの防止が可能

操業維持管理が容易

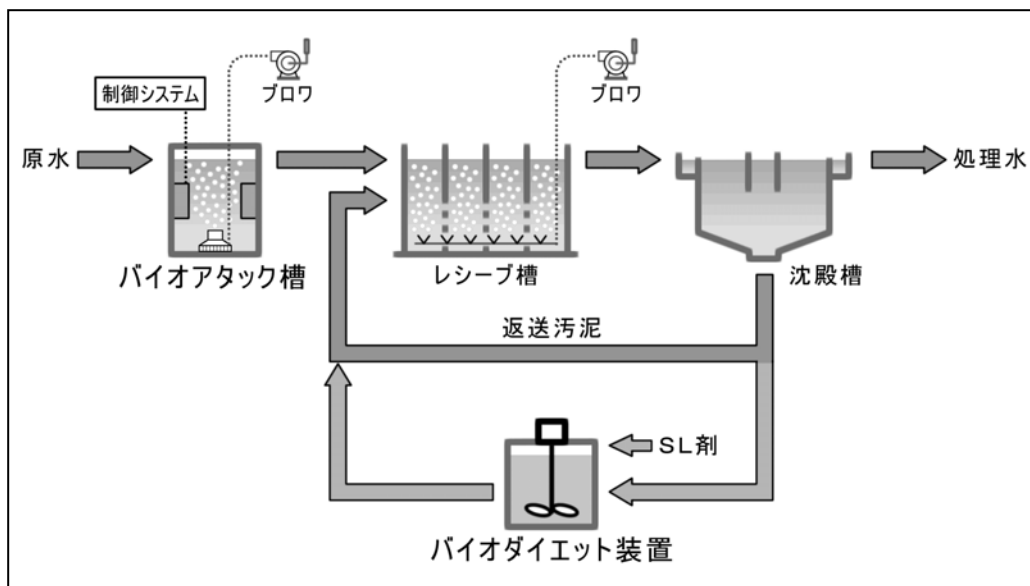


図1 バイオアタック、バイオダイエツシステムフロー

(2) 余剰汚泥減容化システム（バイオダイエット）

1) 汚泥処分コストの大幅削減が可能

高い汚泥減容効果で、大幅な余剰汚泥の削減が可能

汚泥減容効果 80%以上（ただし原水性状による）

2) 設備コストが低廉

設備はコンパクトで、かつ単純な装置構造で設備コストが低廉。

3) 維持管理が容易

運転管理も容易で、日常の管理としては薬品の補充程度。

2.2 効果

(1) 省エネルギー効果

一般的に排水処理施設から発生する余剰汚泥は、機械的に濃縮・脱水し系外へ搬出しているが、この余剰汚泥発生量が 80%以上削減することに伴い、濃縮・脱水に用いる脱水機の稼働時間を削減することが可能となる。

図 2 に導入頂いた T 工場殿の導入前後の脱水機稼働時間実績を示す。稼働時間が 1/5 程度となり、電力量の削減とともに、作業効率の向上も得られている。

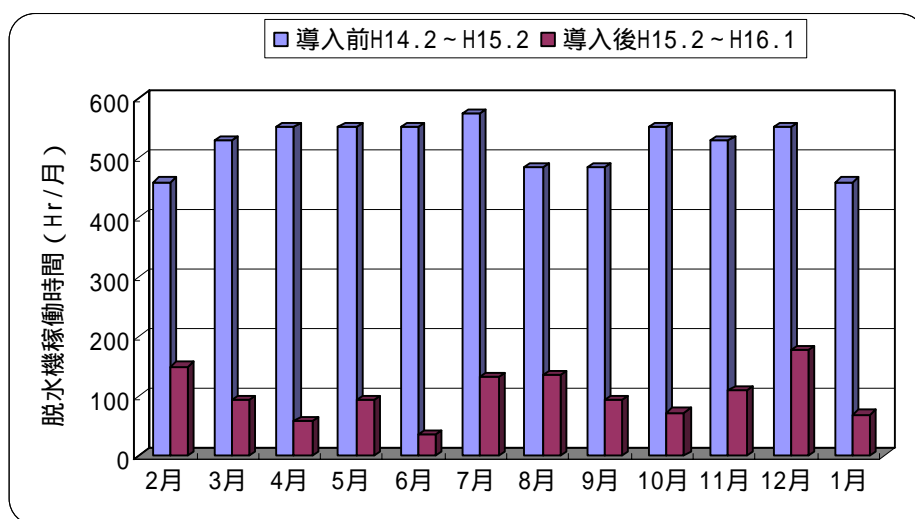


図 2 T 工場殿 導入前後の脱水機稼働時間実績

(2) 経済性比較

工場から搬出された余剰汚泥は、産業廃棄物として焼却処理後埋立処分されることとなるが、この焼却処理はエネルギー消費量が大きく、また発生する灰の処分問題やイニシャルコストが高いなどの問題を抱えている。

余剰汚泥 1ton 当たりで算出

したエネルギー消費量を図 3 に示す。本システムの適用により焼却処理に要するエネルギーが大幅に削減可能となり、全エネルギー消費で見ると約 40%の低減となる。国内の産業排水処理施設の 20%に導入した場合、約 200,000KL/年の原油が削減可能となる。さらに、環境負荷も大きく低減することが出来る。

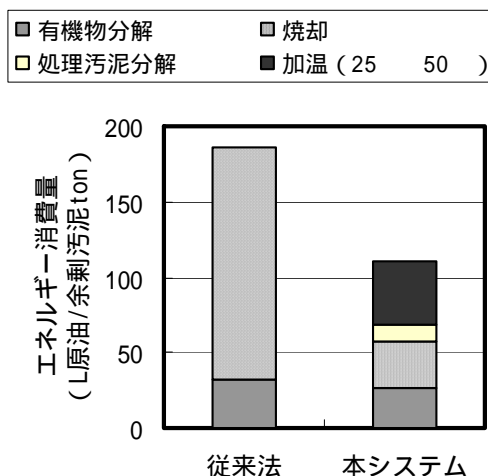


図 3 余剰汚泥 1ton 当たりのエネルギー消費量

3. 用途

平成 11 年の 1 号機納入以来、納入実績は年々増加しており、平成 16 年 11 月現在、バイオアタックシステム 42 基、バイオダイエットシステム 34 基、併用システム 7 基の実績を挙げるに至っている。

主な納入先業種

食品加工業、飲料水製造業、乳製品製造業、酒類製造業、
化学製品製造業、製薬業、紙パルプ製造業、
畜産（尿汚水）と畜場
下水、農集排等生活系排水処理施設