

第29回麻布環境科学研究会 一般演題13

初沈汚泥可溶化による汚泥削減およびエネルギー回収

知久治之 (住友重機械エンバイロメント株式会社 環境システム統括部 技術部)

1. はじめに

近年、ビール・飲料工場や食品工場では排水処理に UASB、EGSB 等の嫌気性処理が採用されることが多い。しかし、UASB、EGSB システムに高濃度 SS が流入すると、設備に悪影響を及ぼすことがある。このため、高濃度 SS が排出される工場では UASB、EGSB の前段に初沈槽や加圧浮上槽を設けて、これを防止している。

一般的に初沈槽や加圧浮上槽で分離された濃縮汚泥は余剰汚泥と混合し、脱水されて場外搬出され、コンポスト化等されているが、この処理エネルギーと処理コストは比較的大きい。そこで初沈汚泥の可溶化(減容)および可溶化液からのエネルギー回収を目的とし、SS 可溶化システムを開発した。このパイロット兼 1 号機を某ビール工場へ導入し、さらに槽内攪拌等に改良を加えた SS 可溶化槽「SAT-Chel®」1 号機を別のビール工場に導入したので紹介する。

2. 「SAT-Chel®」システムフロー

本システムは熱アルカリおよび機械的せん断力により良好な可溶化反応を実現させた。効率的な温度コントロールと、NaOH 添加制御によりベストな可溶化条件を維持させ、更に反応槽では特殊な流れと効果的なせん断力を発生させ、可溶化率の向上を図っている。

本システムフローを図 1 に、実機写真を写真 1 に示す。まず、初沈引抜汚泥や加圧浮上フロスを可溶化槽へ受け入れ、熱アルカリとせん断力により可溶化処理する。可溶化液は初沈槽または加圧浮上槽入口に戻され、可溶化液の SS(未可溶化分)は再度分離され、濃縮汚泥の一部として引き抜かれる。可溶化液上澄み中の溶解性有機物は UASB、EGSB で嫌気性処理され、メタンガスとしてエネルギー回収される(特許出願済み)。

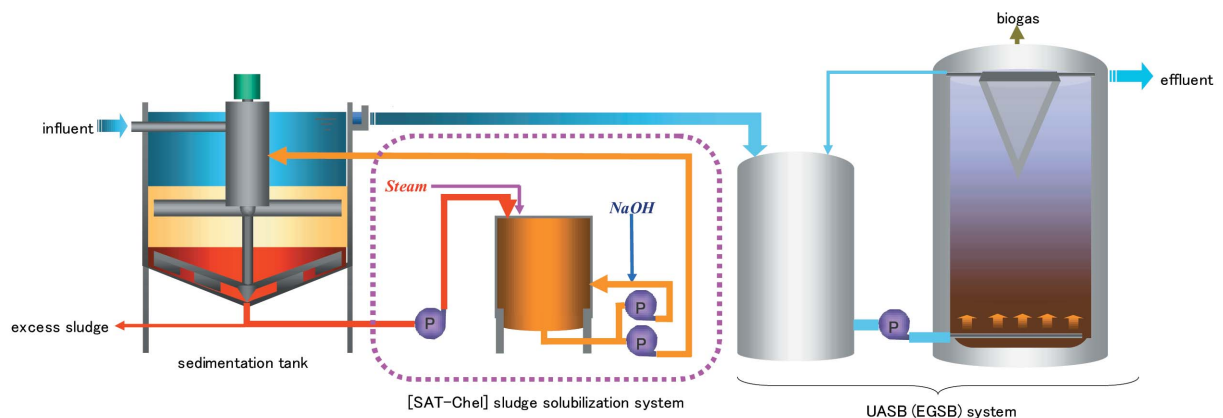


図 1 SAT-Chel® システムフロー例



写真1 「SAT-Chel®」N工場実機

3. 実機運転結果及び考察

表1に「SAT-Chel®」導入前後のデータをまとめる。

表1 導入前後の汚泥削減とメタンガス回収量

		SAT-Chel導入前	SAT-Chel導入後
		(H19.12~20.1)	(H20.12~21.1)
脱水初沈汚泥量	kg/m ³	2.5	1.4
可溶化液からのメタンガス回収量	Nm ³ /m ³	0	0.14
回収熱量	kJ/m ³	0	4,727

※脱水初沈汚泥量は実測値。メタンガス回収量および回収熱量はラボ試験結果からの想定値

各月の生産量が違うため、排水単位(排水 1m³あたり)で比較を行った。実初沈汚泥量(脱水汚泥量)は 2.5→1.4 (kg-wet/m³-排水)と導入前後で約 45%削減された。この可溶化された SS 量と、ラボ試験で得られたメタン化率により、可溶化液からのメタンガス回収量を算出すると 0.14(Nm³/m³-排水)となり、その回収熱量を算出すると 4,727(kJ/m³-排水)となった。

4. まとめ

ビール工場に「SAT-Chel®」を導入することにより、汚泥を大幅に削減できることが実証された。また、可溶化液からのメタンガス生成により、大きなエネルギー回収が見込まれた。今後は同装置にて余剰汚泥を対象とした可溶化システムを検討予定している。