

省エネ型反応タンク攪拌機の導入促進に関する共同研究

調査研究年度：2015年度

資源・エネルギー循環の形成

民間企業との共同研究等

(目的)

下水処理場での省エネ化を目的とした様々な取り組みが行われている中、水中攪拌機の省エネ化が水処理施設の省エネ化に有効であることが先行研究で分かっており、省エネ型反応タンク攪拌機の普及促進が急務となっている。

本共同研究では、省エネ型反応タンク攪拌機の技術的事項を整理することに加えて、定量的な省エネ効果を明示することで、その導入を促進することを目的とした。

(結果)

(1) 調査研究対象範囲

省エネ型反応タンク攪拌機は構造・形状により5つの型式(プロペラ(インペラ)式、双曲面形攪拌翼式、ドラフトチューブ式、直結式、旋回機構付プロペラ式)に分類され、本調査対象とした。

(2) 導入効果

上記5型式8機種(省エネ型)の省エネ型反応タンク攪拌機を対象に導入効果を示した。

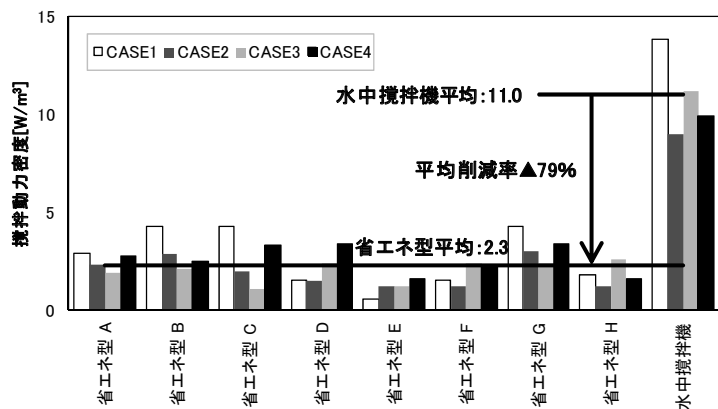


図-1 ケーススタディによる検証結果

表-1 導入事例調査による検証結果

	省エネ型導入後	省エネ型導入前 (水中攪拌機)
A 処理場	2.8 W/m ³ (▲71%)	9.6 W/m ³
B 処理場	2.1 W/m ³ (▲75%)	8.3 W/m ³
C 処理場	4.7 W/m ³ (▲49%)	9.2 W/m ³
D 処理場	3.2 W/m ³ (▲66%)	9.5 W/m ³
E 処理場	3.0 W/m ³ (▲83%)	17.7 W/m ³
F 処理場	1.4 W/m ³ (▲84%)	8.9 W/m ³
G 処理場	3.2 W/m ³ (▲72%)	13.4 W/m ³

① ケーススタディによる検証

標準法およびA₂O法のそれぞれに対し標準槽と深槽を想定した4ケースでケーススタディを行った結果、導入前の水中攪拌機に比べて攪拌動力密度削減率は▲66~96%(平均79%)と試算された(図-1参照)。

② 導入事例調査による検証

省エネ型反応タンク攪拌機を実際に導入した下水処理場7ヶ所を対象に導入事例を調査した結果、攪拌動力密度削減率は▲49~84%(平均71%)であった(表-1参照)。C処理場は反応タンク縦横比が1:6.7と特異であったため、削減率が比較的小さくなったと考えられる。

③ 審査証明における性能評価

建設技術審査証明において評価されている省エネ型反応タンク攪拌機の攪拌動力密度は0.8~3.5W/m³の範囲であり、水中攪拌機のメーカー値6~10W/m³と比較すると▲42~92%の削減効果となっている。

(まとめ)

本技術マニュアルを活用することで省エネ型反応タンク攪拌機の導入が促進され、下水処理場の更なる省エネ化に貢献することを期待する。

※ (株)クボタ、三機工業(株)、JFEエンジニアリング(株)、(株)神鋼環境ソリューション、

住友重機械エンバイロメント(株)、日立造船(株)、前澤工業(株)、(公財)日本下水道新技術機構

問い合わせ先：資源循環研究部 石田貴、田村崇、赤阪勇哉 【03-5228-6541】

キーワード

反応タンク、攪拌機、省エネ、攪拌動力密度