

レシプロ式汚泥かき寄せ機に関する研究

2002 N0.3

(財)下水道新技術推進機構

研究内容

レシプロ式汚泥かき寄せ機・スカムかき寄せ機は、従来のチェーンフライト式汚泥かき寄せ機とは構造が全く異なる新しいタイプのかき寄せ機です(図-1)。構造がシンプルで軽量であることから、容易な維持管理性、短い施工期間、低コストといった特徴を有しており、現在の下水处理設備に求められるコスト縮減や維持管理性、耐久性向上等のニーズに適した設備であると考えられます。

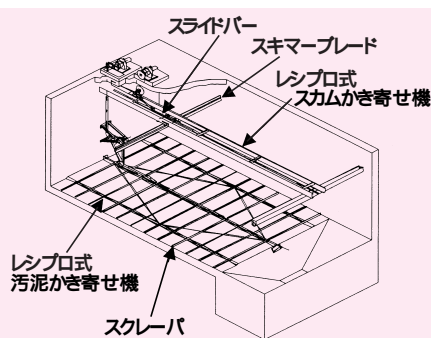


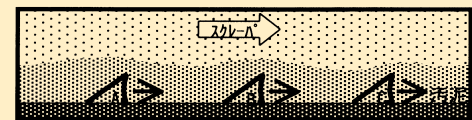
図-1 レシプロ式汚泥かき寄せ機・スカムかき寄せ機

本研究は、国内外の実績、稼働施設調査および小型実験から得られた知見に基づいて、レシプロ式汚泥かき寄せ機・スカムかき寄せ機を下水处理場の矩形の最初沈殿池や最終沈殿池に適用する際の技術的事項を明らかにしました。

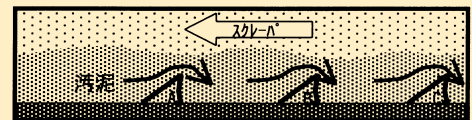
かき寄せ原理

1、レシプロ式汚泥かき寄せ機

レシプロ式汚泥かき寄せ機の汚泥かき寄せ原理を図-2に示す。



(かき寄せ時)



(戻り時)

スクレーバが前進することで、汚泥は、凹面形のスクレーバの前面により汚泥ビット側へとかき寄せられる。スクレーバの後面はくさび形であるので、戻り時にはスクレーバが汚泥の下をくぐり抜ける。スクレーバの往復運動を連続的に行うことで、汚泥は順次汚泥ビットへとかき寄せられる。

図-2 レシプロ式汚泥かき寄せ機の汚泥かき寄せ原理

2、レシプロ式スカムかき寄せ機

レシプロ式スカムかき寄せ機のスカムかき寄せ原理を図-3に示す。

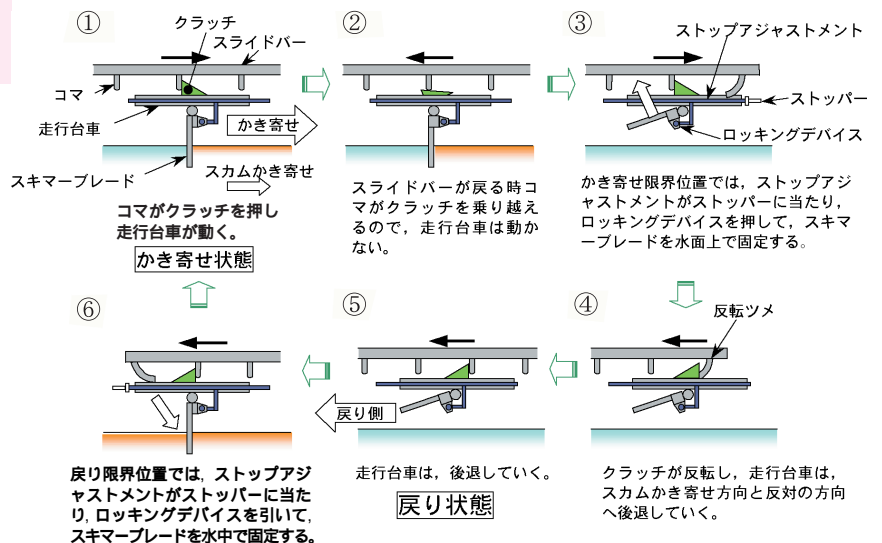
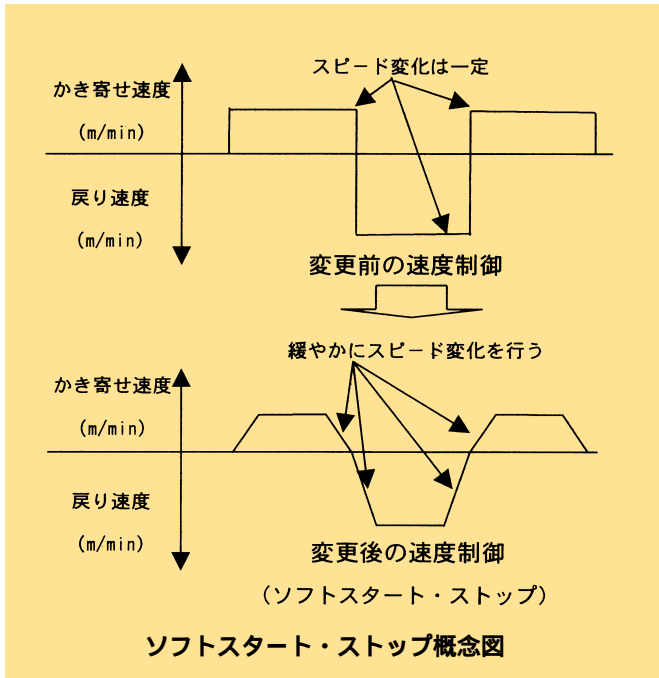


図-3 レシプロ式スカムかき寄せ機のスカムかき寄せ原理

研究結果

1、レシプロ式汚泥かき寄せ機

レシプロ式汚泥かき寄せ機の大きな特徴として、「かき寄せ・戻り速度の調節が可能」、「ソフトスタート・ストップ運転が可能」および「スクレーパ高さ変更が可能」の3つが挙げられる。これらの特徴により、例えば、低汚泥界面状態での運転による汚泥巻き上げ現象や夏場の硝化促進運転時の脱室汚泥浮上現象が発生した場合、これらを抑制できることが稼働施設調査等で確認できた。(写真-1)



2、レシプロ式スカムかき寄せ機

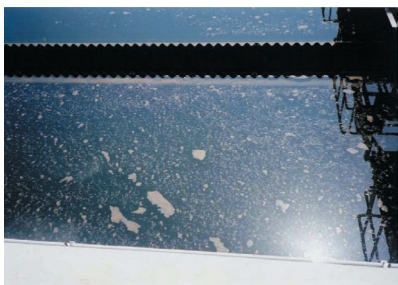
レシプロ式スカムかき寄せ機は、スカムの広範囲かつ確実なかき寄せが可能であることが大きな特徴である。表-1に、レシプロ式スカムかき寄せ機、チェーンフライト式汚泥かき寄せ機それぞれについて、最終沈殿池水面上のスカムスキマー上流側の一定面積部分に、直径約3mmの発泡スチロールを均一に浮かべてかき寄せ機を運転し、かき残した発泡スチロールの量を測定してかき寄せ効率を計算した結果を示す。

表-1 スカムかき寄せ効率の比較

項目	レシプロ式スカムかき寄せ機	チェーンフライト式汚泥かき寄せ機
かき寄せ面積	$3.8\text{m} \times 1.87\text{m} = 7.1\text{m}^2$	$3.8\text{m} \times 1.87\text{m} = 7.1\text{m}^2$
かき寄せ時間	43秒	187秒
かき寄せ前の発泡スチロール量(Q_0)	5,708 ml	5,700 ml
かき寄せ後の発泡スチロール量(Q_1)	0 ml	3,900 ml
かき寄せ効率() $= (Q_0 - Q_1) / Q_0 \times 100$	100%	32%

まとめ

レシプロ式汚泥かき寄せ機は、基本的に既設汚泥かき寄せ機と同等の機能を有し、特徴を活かした運転をすることにより、汚泥の巻き上げや硝化促進運転時の脱室汚泥浮上現象を抑制できることが確認された。一方、レシプロ式スカムかき寄せ機は、従来のチェーンフライト式汚泥かき寄せ機と比べて、スカムかき寄せ機能が優れていることが確認された。



(a) 運転方法改善前

かき寄せ速度：1.5m/min
戻り速度：4.5m/min
ソフトスタート・ストップ 無し



(b) 運転方法改善後

かき寄せ速度：2.3m/min
戻り速度：3.5m/min
ソフトスタート・ストップ 有り

写真-1 沈殿池水面の状況 (M処理場の例)



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology