

ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機に関する研究

2002 N0.8

(財)下水道新技術推進機構

研究内容

ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機は、フィンランドのフィンチェーン社で開発されたものであり、世界で800台以上の実績を有するセミプラスチック製汚泥かき寄せ機です。チェーンの形式をノッチ式とすることで、従来のチェーンフライト式汚泥かき寄せ機にはない合理的な設計が可能となり、耐久性および安全性の向上が図られています。(図-1)

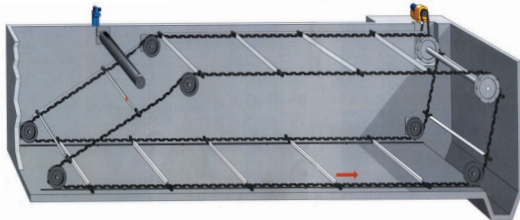


図-1 ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機全体図

また、構成部材の材質および構造に軽量化に向けた工夫が凝らされているため、トータル重量が小さく、結果として、施工性の向上が図られます。本研究では、ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機について、その特徴を明らかにするとともに、下水処理場の長方形沈殿池に適用する際の計画、設計、施工、維持管理に関する技術的事項をとりまとめました。

研究結果

1、ノッチチェーンについて

ノッチチェーンは、ピッチが198mmで、側面から見た形状は上下非対称です(図-2)。ノッチチェーンの外側面は、右側一体に凹部を有しており、この部位によりフライト板との取り合いが行われます。一方、ノッチチェーンの内側面には、左側にノッチと称する凹部を有しており、この部位と駆動用スプロケットホイールのピンがかみ合うことでチェーンに動力が伝達されます。(図-3)

また、ノッチチェーンの内側面中央部には緩やかなへこみを有しており、この部位により従動ホイール(滑車タイプ)との円滑な接触が行われます(図-4)。なお、ノッチチェーンの両側は、連結ピンによりノッチチェーン同士を連結できるような構造になっています。

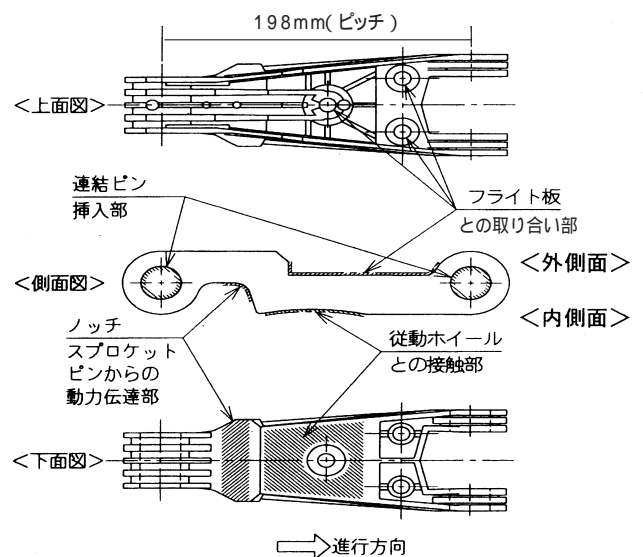


図-2 ノッチチェーン式の構造図

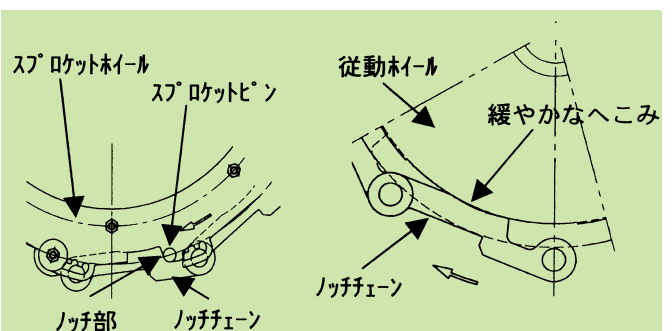


図-3 ノッチチェーンとスプロケットホイールとのかみ合い図

図-4 ノッチチェーンと従動ホイールとの接触図

2、ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機の特徴

(1) チェーンの耐摩耗性が高い

ノッチチェーンは、その構造上チェーンの摩耗部位、すなわち、①駆動用スプロケットホイールとの取り合い部、②従動ホイールとの取り合い部、③チェーン同士を連結する連結ピンの摺動部、がそれぞれ位置的に異なります。従って、チェーンの耐摩耗性は高く、従来チェーンに比べて約4倍の耐久性があります。(図-5)

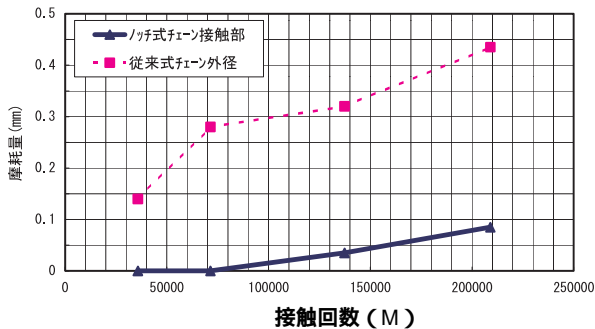
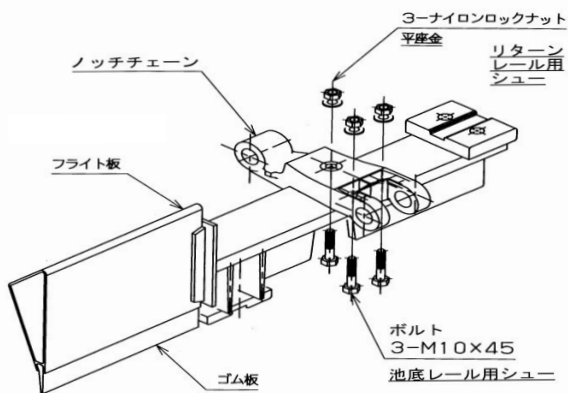


図-5 チェーンの sprocket ホイール 接触部の 摩耗量



フライト板取り付けにアタッチメント不要

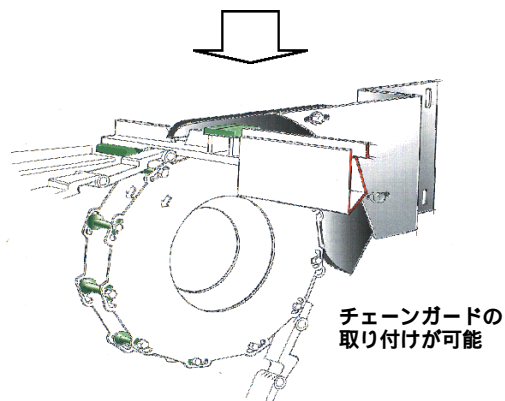


図-6 ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機におけるチェーンガードの取り付け

(2) 運転上の安全性が高い

ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機の駆動用スプロケットホイールの外周側には、チェーンガードが取り付けられているため、チェーンの歯飛び現象が抑えられ運転上の安全性が向上しています。チェーンガードの取り付けは、ノッチチェーンに対するフライト板の取り付けが、従来チェーンのように外側に垂直に張り出す形となるアタッチメントを必要とせず、3組のボルトとナットのみで行えることに起因しています。(図-6)

(3) 軽量かつ高耐久性

ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機は、従来のチェーンフライト式汚泥かき寄せ機に比べて大幅に軽量化されており(表-1、2)。また、材質には樹脂およびステンレスが使用されており耐久性が向上しています。大幅な軽量化は、施工の容易さひいては建設費の削減につながり、高い耐久性は、維持管理費の削減につながります。

表-1 ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機の軽量化に向けた取り組み

軽量化の取り組み	
1	駆動軸は、棒材とパイプ材とを組み合わせ構成しています
2	従動軸はパイプ材を用い片持ち構造としています
3	かき寄せチェーンは樹脂製のものを採用しています
4	池底レールは樹脂製のものを採用しています
5	リターンレールはステンレス製薄板材を採用しています
6	軽量化により駆動機の出力容量を小さくでき、駆動装置および架台の小型化が図れます

表-2 各形式の汚泥かき寄せ機の質量比較

ノッチチェーン式	従来式		
セミプラスチック	セミプラスチック	全プラスチック	SUSチェーン
1,650 kg	5,400 kg	3,000 kg	7,400 kg

算出条件は1連1駆動、かき寄せ長さ×池幅：30m×5m

まとめ

本研究は、ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機の普及を目的として実施しました。その成果は、「ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機 技術資料」として取りまとめました。今後、技術資料の適切な利用が図られ、ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機の普及と発展に役立たれることを願う次第であります。



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology