

ベルト型濃縮機

はじめに

これまで汚泥処理設備における余剰汚泥の機械濃縮方式としては、遠心濃縮、加圧浮上濃縮、常圧浮上濃縮が採用されてきました。

しかし、地球規模での対策が求められている温暖化やレアメタルの枯渇に代表される資源不足から、省エネルギー化や省資源化に配慮した機器の開発が課題でした。

弊社では、2004年から低動力でコンパクトな汚泥濃縮機の開発に取り組み、2005年に商品化し販売を開始しました。2005年に第1号機を納入してから現在まで39箇所の処理場に60台の納入実績ができ、多くのお客様にご意見を頂きながら、機器を成熟させることができました。

今後も得られた知見を活用し、濃縮性能の更なる安定化、メンテナンス性の向上、機器の長寿命化などの改良に取り組み、顧客満足度向上に努めます。

当社ベルト濃縮機の特長

1 樹脂製ベルトの採用

ベルト濃縮機は、低動力で濃縮性を高めるため、

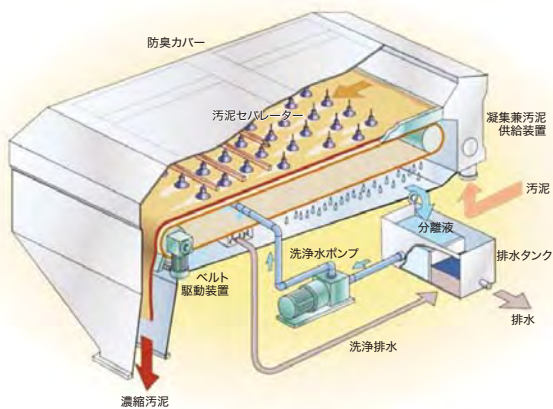


図-1 ベルト濃縮機の概要

樹脂製ベルトを採用しました。

樹脂製ベルトは目幅が細かいため、微細な凝集フロックも捕捉し、低い凝集剤添加率での汚泥濃縮を可能にしています。また、樹脂製を採用したことにより、機器の軽量化が図られ、フレーム部材の省資源化及び回転駆動部の低動力化を実現しています。さらに、軽量の樹脂製のベルトは取り扱いに大きな労力が不要で、現地で容易にベルト交換が可能です。その上、樹脂は安価でかつ交換が人力で可能なことから現地交換費用の低減にも寄与します。

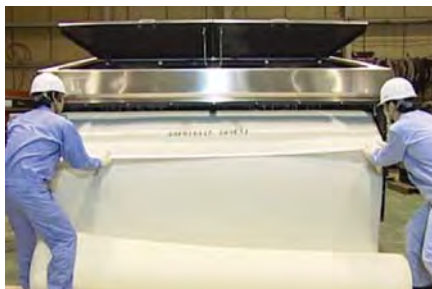


図-2 樹脂製ベルトの交換

2 高い濃縮性能

ベルト上に千鳥状に配列した独自の形状の汚泥セパレーターでベルト接触面の高濃度汚泥層を掻き上げ、ろ過面を更新し、ベルト接触面の汚泥濃度を常に低濃度に保つことで、ろ過効率を高めています。また、ベルトを上り勾配とし、分離液が濃縮汚泥排出側に流出しないようにすることで、高い濃縮性を達成します。

ベルト濃縮機の実績

ベルト濃縮機は標準活性汚泥法からの生・余剰汚泥を対象に10~150m³/hの様々な能力の実績を保有しています。特に近年は機器の大型化にも取り組み、最大処理能力150m³/hまでの機

種をラインナップ。表-1に処理能力が大きい実績を挙げます。

実績からの知見の活用

数多くの実績よりろ過面の角度が薬注率と濃縮汚泥濃度の濃縮性能に相関があることを把握しました。その知見を生かし、ろ過面の角度調整により薬注率と濃縮汚泥濃度をコントロールすることを実現しています。

ろ過面傾斜角度が大きい場合、汚泥投入箇所形成された汚泥溜り、ろ液が大量に排出され濃縮汚泥の濃度が高くなります。一方、ろ過面傾斜角度が小さい場合には、汚泥が容易にベルトで搬送されるため低薬注率で生成される微細な凝集フロックでもろ過が可能となり薬注率が低減されます。

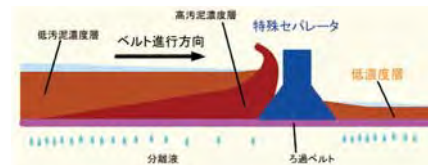


図-3 汚泥セパレーター

表-1 ベルト濃縮機の実績 (80m³/時以上)

年度	都道府県	処理場名	台数	処理能力	対象汚泥
2010	福岡県	A浄化センター	1	100m ³ /時	余剰
2014	静岡県	B浄化センター	1	90m ³ /時	余剰
2015	大阪府	C処理場	1	120m ³ /時	混合生
2015	東京都	E処理場	6	150m ³ /時	余剰/混合生
2016	大阪府	F処理場	2	80m ³ /時	余剰



図-4 ベルト濃縮機(100m³/時)

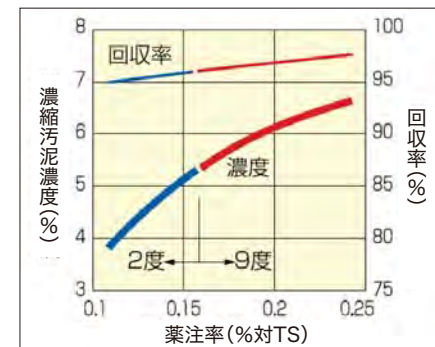


図-5 ろ過面角度と薬注率・濃縮汚泥濃度

樹脂製ベルトの最適化

樹脂製ベルトの通気性を改良することにより、同じ薬注率でも汚泥回収率を損わずに水掛け効果が高くなるよう最適化を図りました。これにより、ベルトの目詰まりが無く、薬品洗浄も不要となり、維持管理での手間を削減することができます。通気性に加え、耐摩耗性のある樹脂素材を使用することで、ベルトの長寿命化も図っております。

耐久性の向上

硫化水素による本体(SUS304製)の腐食が懸念される汚泥(生汚泥・混合汚泥)を取り扱う場合は、本体内面塗装及び一部ライニングを行い、本体の耐久性の向上を図っています。

おわりに

ベルト濃縮機は、低動力型でコンパクトな機械濃縮機として商品化され、多くの実績と知見を得ることができました。

今後も多くの知見を活かし、出口汚泥濃度の自動制御機能の追加や交換部品点数と交換頻度の低減などの課題に取り組み、操作性、メンテナンス性の向上に努めます。