

差速回転型スクリーン濃縮機に関する研究

2004 NO.2

(財)下水道新技術推進機構

研究目的

差速回転型スクリーン濃縮機は、従来の機械濃縮機（遠心、常圧浮上）と比較して、①省エネルギー②省スペース③CO₂排出量削減④維持管理費軽減⑤建設費の低減といったメリットがあります。本研究では、差速回転型スクリーン濃縮機の性能を確認するとともに、構造などについても分かりやすくまとめました。

差速回転型スクリーン濃縮機は、ろ室を形成する金属製外筒スクリーン内に凝集汚泥を投入し、ろ材であるスクリーンを連続的に洗浄します。この外筒スクリーンが回転するとともに、外筒スクリーンと逆方向に回転するスクリー羽根により、濃縮が進行する凝集汚泥を掻き取りながら出口方向に搬送する間に濃縮を行います。

(図-1)

ろ室内は低濃度の凝集汚泥をすばやく固液分離する急速分離ゾーンと、ある程度濃縮が進行した凝集汚泥に転がり作用を加えて、さらに効率よく濃縮させる転動濃縮ゾーンおよび各ゾーンの中間となる急速分離-転動濃縮移行部から形成されます。(図-2、3)

研究結果

実証実験の結果、表-1に示す性能目標を安定して達することが確認できました。

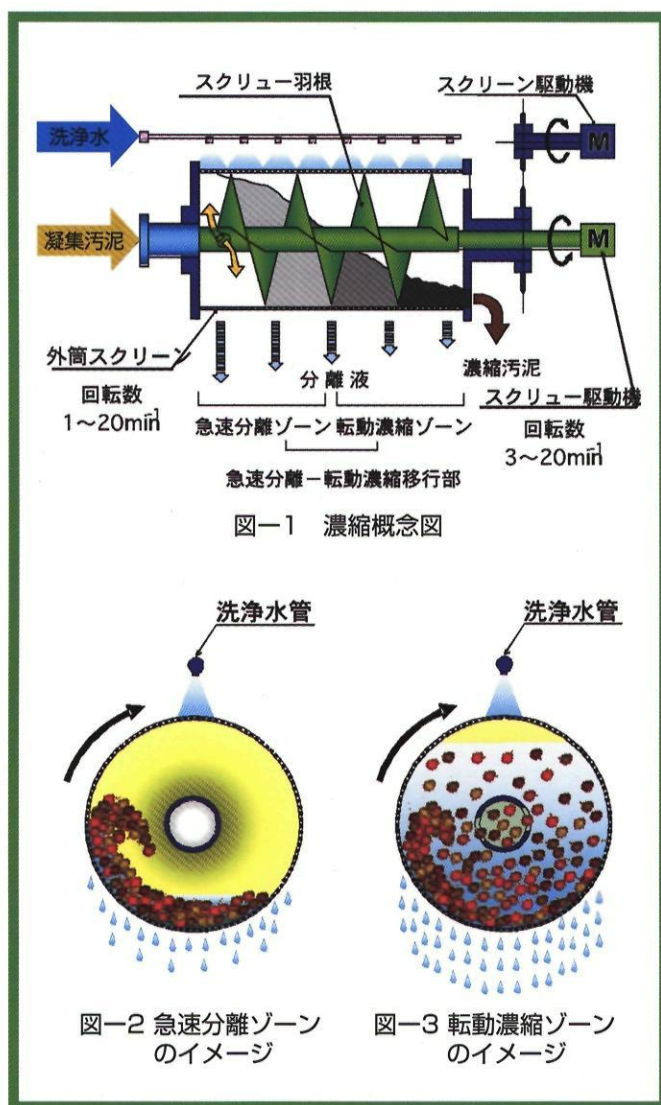


表-1 差速回転型スクリー濃縮機の性能目標

項目	性能目標
処理量	10m ³ /m ² /h以上
濃縮汚泥濃度	4TS%以上
SS回収率	95%以上
薬注率	高分子凝集剤 0.3~0.5%程度(対TS)

導入効果

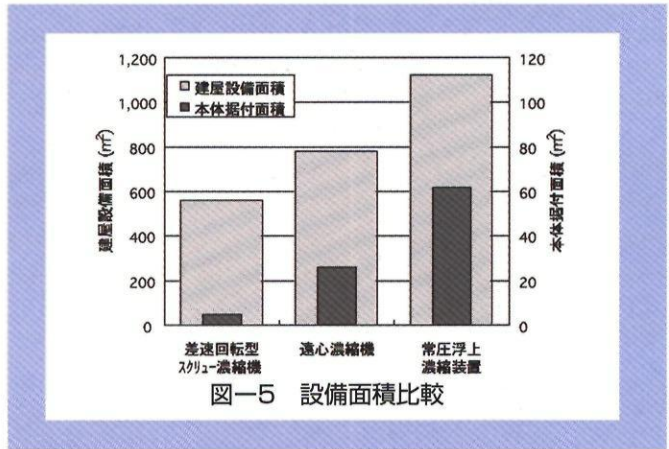
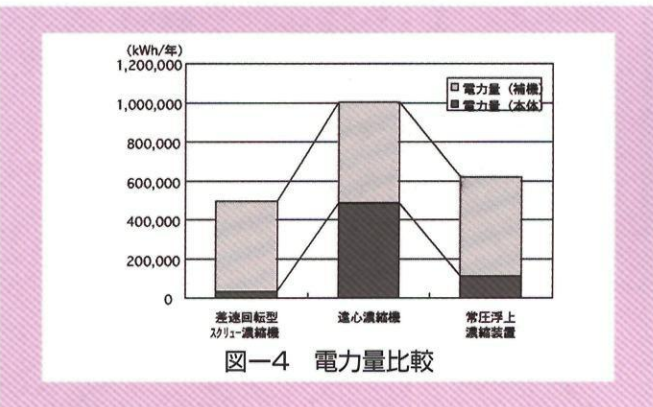
実証実験をもとに、計画1日最大汚水量70,000m³/日の終末処理場における差速回転型スクリー濃縮設備と遠心濃縮設備および常圧浮上濃縮設備について電力量、設備面積、機器費の試算を行いました。

(1) 省エネルギー効果

補機の電力量について大きな差はありませんが、濃縮機本体の電力量は遠心濃縮機の7%程度、常圧浮上濃縮装置の32%程度であり、他機種に比べ使用電力量が少なくなりました。また、補機を含めた濃縮設備においても遠心濃縮設備の49%程度、常圧浮上濃縮設備の79%程度であり、省エネルギー対策に有効です。(図-4)

(2) 省スペース効果

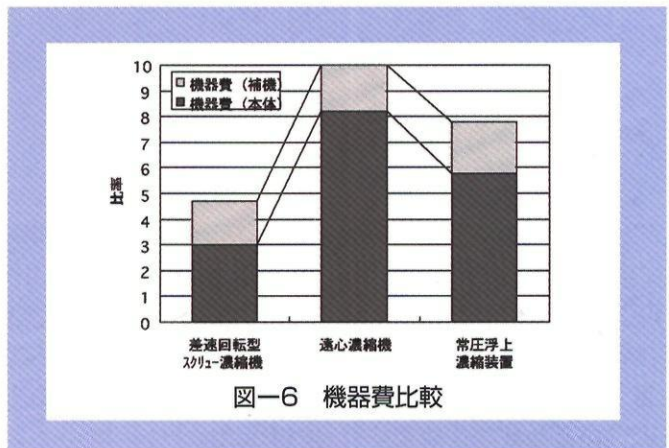
濃縮機本体の据付面積は、遠心濃縮機の18%程度、常圧浮上濃縮装置の8%程度あり、他機種に比べ非常にコンパクトです。建屋の設備面積も遠心濃縮設備の72%程度、常圧浮上濃縮設備の50%程度であり省スペース化が図れます。また、本体質量は常圧浮上濃縮装置の14%程度、遠心濃縮機の15%程度であり、建屋に対する荷重負荷も小さく、省スペースと合わせて建築工事費の低減効果も期待できます。(図-5)



(3) 建設費の低減効果

機器費は遠心濃縮設備の47%程度、常圧浮上濃縮設備の60%程度であり、建設費の低減対策に有効です。

(図-6)



まとめ

差速回転型スクリー濃縮機は、シンプルな構造で動力が小さく省エネルギーであり、高い処理能力により機械がコンパクトで省スペースである特徴を有しています。

これらの特性を生かすことにより建設・維持管理コストの縮減や地球温暖化ガス排出量の削減が期待できる技術であり、既設の機械濃縮機の更新や増設にも適しています。



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology