

浮上性粒子を応用した固液分離装置の開発 (Floating-Bed Filtration System with Multiple Supply)

本固液分離装置（FFM）は、従来一次処理として用いられてきた最初沈殿池の代わりに、比重1以下の粒子で構成される浮上性の濾層で濾過を行うものです。

FFMの特長

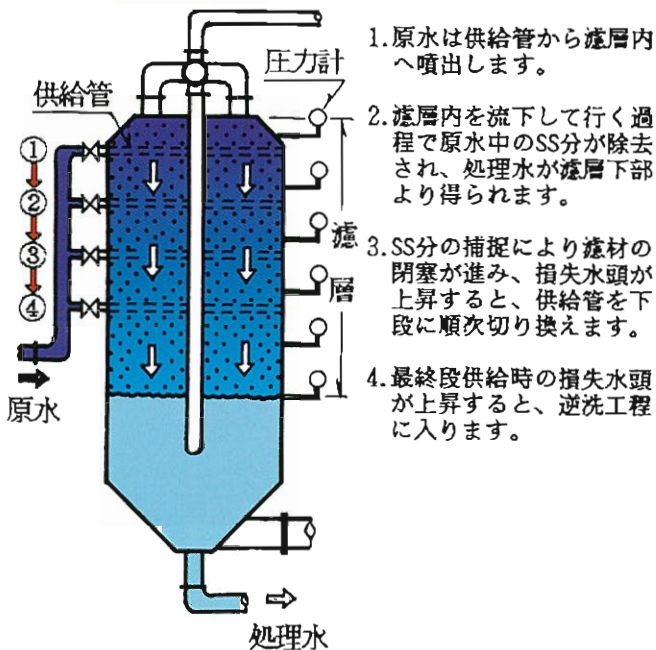
- ① 処理能力が優れている
FFMでは原水濃度、濾過速度などに影響を受けず75～90%の安定した高除去性能が達成されます。
- ② 濾過の継続時間が長い
FFMでは空隙率の大きな浮上性の濾材を用い、多段に設置した供給管を順次切り換えて使用することにより、濾層内部まで有効に使われ、長時間の濾過継続、ひいては逆洗水量比の減少が可能となります。
- ③ 効率良く濾材の洗浄ができる
濾材の洗浄にエジェクターを用いた循環逆洗を採用しました。これにより、短時間で効率良く逆洗が行えるため、逆洗水量比の減少、省エネルギー化がはかれます。
- ④ 省面積的な構造
FFMは、濾層を深度方向に高く積み、濾過速度を速くとすることが可能であるため、省面積的な設備とすることが可能です。



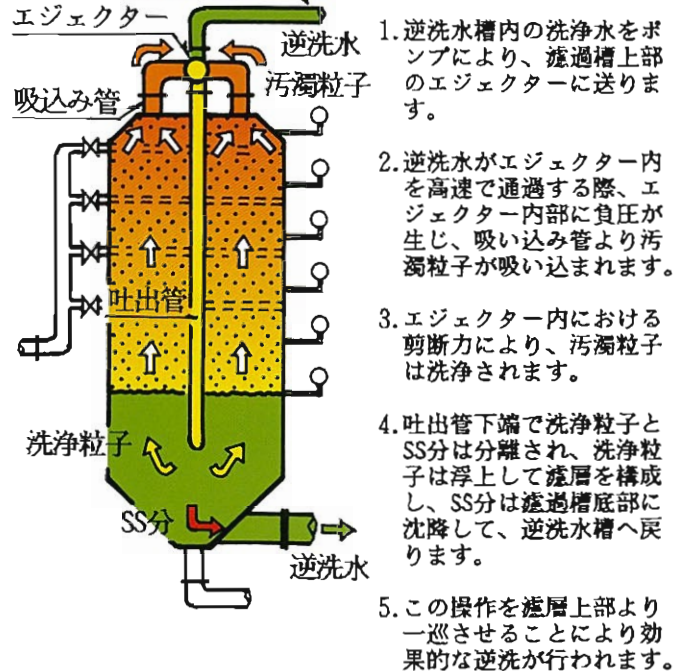
FFMの運転原理

濾過工程における濾材の閉塞を損失水頭の上昇により検知し、自動的に供給管を切り換え、さらに逆洗工程を開始するバッチ処理システムです。

〔濾過工程〕



〔逆洗工程〕



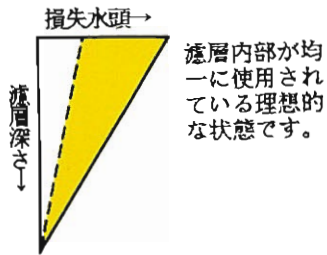
建設省土木研究所
清水建設技術研究所

〒305 茨城県つくば市大字旭1
〒135 東京都江東区越中島3-4-17

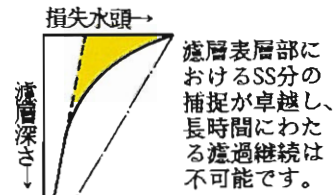
TEL 0298-64-2211
TEL 03-643-4311

濾層内部損失水頭分布の比較

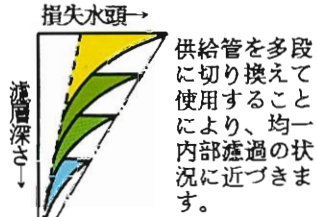
①均一内部濾過



②一般の濾過（単段供給時）



③多段切り換え供給時



この結果、FFMは通常の濾過に比べて多量のSS分捕捉が可能になりました。

パイロットプラントの主な仕様

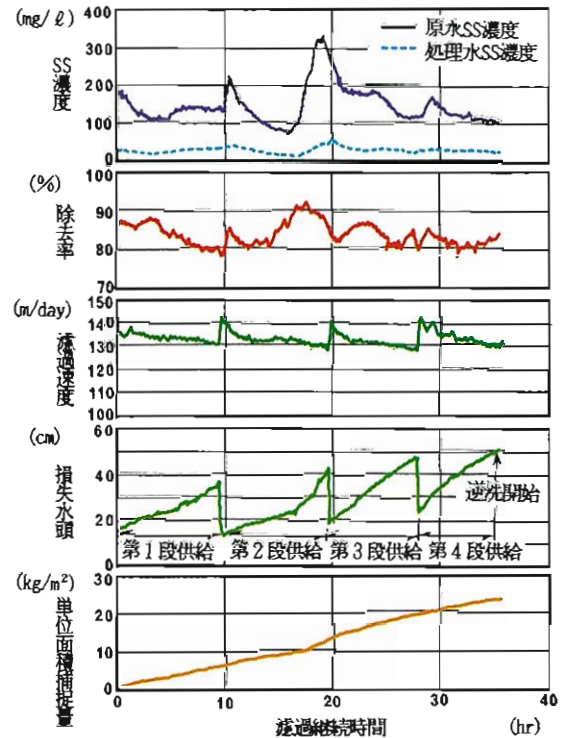
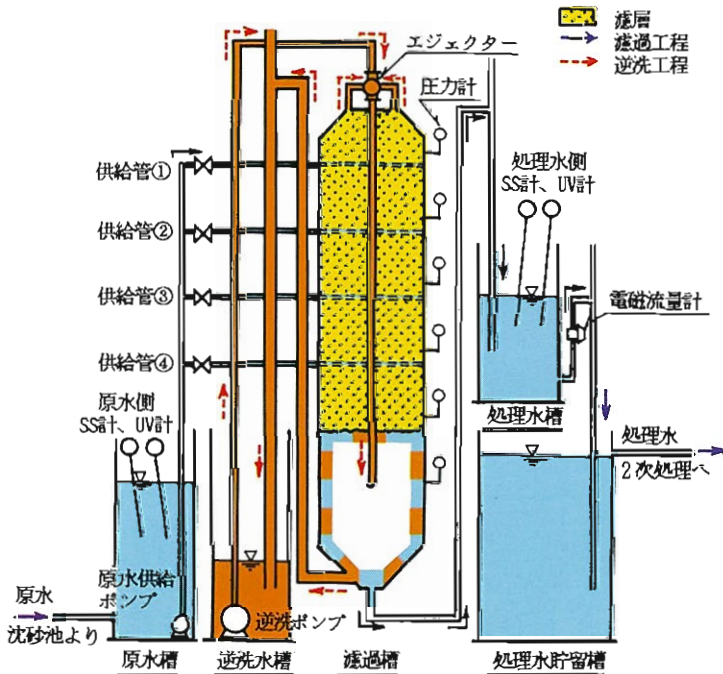
- 濾過槽 : 0.8m×0.8m×4.5m
- 濾層全厚 : 3.0m
- 供給段数 : 4段
- 流れ方向 : 下向流
- 原水供給ポンプ : 定格出力0.4kw
ノンクログ
- 逆洗ポンプ : 定格出力15.0kw
ノンクログ
- 計装 : 原水側 SS計, UV計, 水温計
処理水側 SS計, UV計, 水温計
濾過槽圧力計
電磁流量計

パイロットプラントの設計性能

- 濾過速度 : 50~250 m/day
(処理水量 : 32~160 m³/day)
- SS除去率 : 75~90%
- 濾過継続時間 : 1~2日
- 逆洗時間 : 30分
- 逆洗水量比 : 3~7%

運転結果の一例

フローシート図



- 平均原水SS濃度 : 141.8mg/ℓ
- 平均処理水SS濃度 : 23.2mg/ℓ
- 平均除去率 : 83.2%
- 平均濾過速度 : 132.2m/day
- 全捕捉SS量 : 23.2kg-SS/m²
- 濾過継続時間 : 36時間
- 逆洗時間 : 30分
- 逆洗水量比 : 4%