

## CASE STUDY

RO | UF | MBR

## 排水処理

アメリカ合衆国  
カリフォルニア州

TORAY

## 東レ製MBR膜モジュールを活用した汚泥濃縮処理

## 背景

カリフォルニア州・サンディエゴ北部に位置するバレーセンターでは、バレーセンター水供給公社（VCMWD）が、ローアー・ムーサ・キャニオン下水処理場と、ウッズ・バレー・ランチ下水処理場の2カ所の下水処理場を運営している。

両処理場とも膜を活用した汚泥濃縮法（MBT）の導入検討を行い、東レ製MBR膜モジュールが選定された。

VCMWDでは、水資源の保護や水質基準（タイトル22）を遵守するため、再生水が灌漑用水やその他再利用水として活用出来る事を目標としており、本目標を達成するために、東レMBR膜モジュールが活用された。

## 特長

膜を活用した汚泥濃縮法（MBT）は、他の従来濃縮法（例えば、回転ドラム、ベルト・プレス、フィルター）と比較していくつかの経済的な優位性が挙げられます。他の濃縮法との設備投資・運転費用の比較を図1に示す。

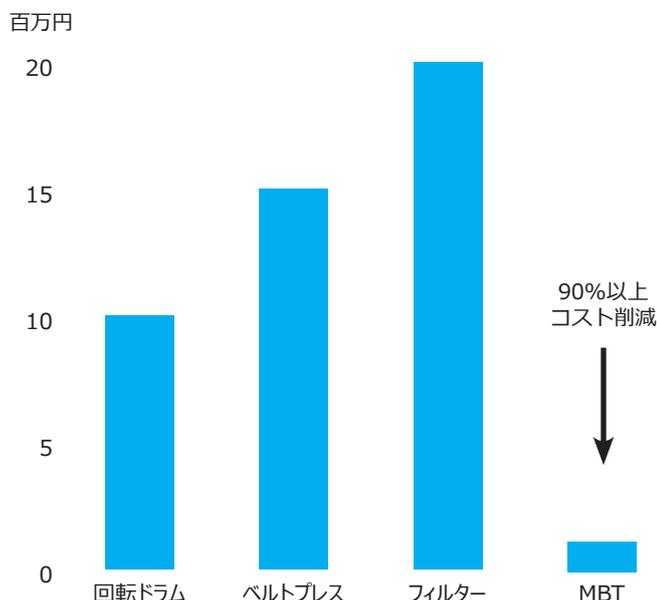
MBT法では以下の利点が挙げられる：

- より小さい水槽を使用する事ができ、設置面積の縮小
- 100日以上長期汚泥滞留時間により、労務費、消費電力、メンテナンス用薬品（MBTでは凝集剤を使用せず、空洗により洗浄可能）、汚泥脱水運搬の各費用が削減可能
- 処理水質が清澄なため、後段の付帯設備削減が可能



バレーセンター水供給公社(VCMWD)では東レMBR TMR140-050SとTMR140-100Sが活用されている(写真 TMR140-100S)

図 1: 汚泥濃縮方法のコスト比較(概略)



## バレーセンターにおける東レ製MBR膜モジュールの働き

- MBTタンクには活性汚泥で満たされており、東レ製MBR膜モジュールの孔径0.08 $\mu$ mが物理的なバリアとなる
- MBTタンクでは、汚泥を1% (10,000 mg/L) から 3% (30,000 mg/L)まで濃縮
- 汚泥濃度を高くすることにより、汚泥滞留時間を長くすることができ、汚泥消化の促進
- 汚泥消化の促進により汚泥の引き抜き量を削減できるため、汚泥の輸送回数が減少し、労務費や輸送費の削減が可能
- ローアー・ムーサ・キャニオン下水処理場では汚泥の濃縮処理に40馬力のモーターを使用していたが、東レ製MBR膜モジュールを採用したことで、1.5馬力のモーターに切り替えることができ、大幅な電力費削減を実現



### まとめ

東レ製MBR膜モジュールを採用したことで、VCMWDの各下水処理場では、以下のような設備投資(CAPEX)・運転費用(OPEX)の改善成果を得ることが出来た:

#### ローアー・ムーサ・キャニオン下水処理場

- 電力消費を32% (年間167,820 kWh)削減
- 各機器 (ポンプ類、ばっ気設備) の運転時間を86%削減
- 薬品使用量を削減
- 引抜汚泥の輸送回数を削減

#### ウッズ・バレー・ランチ下水処理場

- 引抜汚泥の輸送回数80%削減
- 電力および薬品使用量53%削減
- ばっ気用ブロワの稼働時間削減
- 再生水の販売量増加 (年間1,200m<sup>3</sup>)
- 処理場運営コスト年間2百万円以上削減

更に、表1に示す通り、VCMWDの両処理場では、運営コストを年間4百万円も削減した。

その結果、東レ製MBR膜モジュールを活用した優れた費用対効果が認められ、ウッズ・バレー・ランチ下水処理場は、2012年米国水道協会(AWWA)の「Outstanding Energy Management Award」を受賞した。

表 1 バレー・センターにおけるコスト削減

東レMBRを利用した汚泥濃縮法での年間削減運営費用 (概算 1USD=110円)

電力費	2,424,000 円
薬品費	660,000 円
抜汚泥輸送費	880,000 円
<b>年間削減費用</b>	<b>3,960,000 円</b>

### 東レMBR膜モジュールの特長

- 東レ独自のポリフッ化ビニリデン (PVDF) 膜は、優れた耐久性および耐薬品性を実現
- 孔径0.08μmの細孔を広範囲かつ多数分布させることで、優れた処理水質と低ファウリング性を備える
- 中空糸タイプと比較して、平膜タイプは逆洗を必要とせず、設備を簡素化することができ、容易な維持管理と経費削減が可能

### 東レ株式会社

〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-1-1 日本橋三井タワー

メンブレン事業第三部 ☎ 03-3245-4539

🌐 [water.toray/ja](http://water.toray/ja) ✉ お問い合わせ

™ および® は東レの登録商標です。

記載されているすべての情報は、エンジニアリング的な知見に基づいており信頼性が高いものですが、本情報に関して当社が一切の保証を与えるものではありません。特定の条件における各製品の適合性については、お客様で評価を実施頂きますようお願い申し上げます。当社は、製品の販売、再販、または誤用に起因する直接的、間接的、その他いかなる条件で発生した損害についても、一切の責任を負わないものとします。内容は予告なく変更される場合があります。

Copyright © 2021 TORAY INDUSTRIES, INC.

03-US-MB2-VallayCenterCA-JP-202108

**TORAY**

Innovation by Chemistry