

CASE STUDY

RO | UF | MBR |

石油・ガス産業
中華人民共和国
内モンゴル自治区



東レMBR技術を活用した石炭液化施設からの廃水再利用処理

背景

石炭液化（CTL）設備の廃水は、再利用のために高度な処理を必要とし、環境排出に関する厳格なガイドラインを満たす必要がある。

中国の内モンゴル地域に位置するオルドス市は世界最大の石炭液化施設を多数有しており、年間降雨量の少ない地域で、廃水再利用の許容基準まで浄化し、ゼロ排出（ZLD）を満たすため主導した。

挑戦

石炭液化（CTL）設備の廃水は、複雑で処理しにくい汚染物質を含んでいるにも関わらず、オルドス市では高処理水を得るだけでなく、費用対効果と運転の柔軟性・安全性が求められた。

しかし、直接液化（DCL）を利用している本設備において従来の廃水処理では不十分で、色や化学的酸素要求量（COD）の処理が非常に困難だった。

様々な生物化学的処理を試したが上手くいかず、最終的に膜技術を活用した処理の評価を進めることとなった。

パイロットテスト

最適な膜分離活性汚泥法（MBR）モジュールを評価するため、中空糸膜タイプと平膜タイプの両方を用いたパイロット試験がなされた。

どの中空糸膜タイプも要求を満足できず、結果として、平膜タイプの東レMBRモジュールが最も信頼性があるという理由で選定された。

東レMBRモジュールは独自のポリフッ化ビニリデン（PVDF）膜で耐薬品性および耐久性に優れており、膜表面が平滑で小さな細孔（0.08μm）が多数空いているため、優れた透水性と耐ファウリング性を実現できる点、リードタイムの早さ、信頼できる技術サポートの3点が評価された。



図 1: MBR槽

表 1 施設概要	
処理水量	9,840 m ³ /日
運転開始	2013年5月
原水	石炭液化施設廃水
東レMBR品種	TMR140-200D
構成	7トレイン (18ユニット/トレイン)
膜材質	ポリフッ化ビニリデン (PVDF)
公称孔径	0.08μm
用途	純水、クーリングタワー

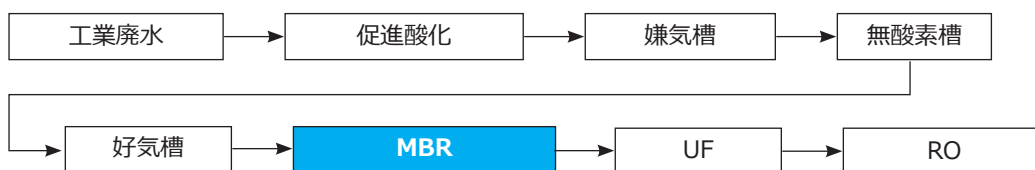


図2: 概略フロー

図 3:
東レMBR
TMR140-200D



まとめ

東レ膜分離活性汚泥法（MBR）を利用した廃水処理設備は2013年5月より順調に稼働している。

モジュールの設置から試運転期間に、東レは十分な技術サポートと教育を実施しその後も、最適性能を得られるよう定期的に設備を訪問しサポートをした。

図4に、原水、処理水の各COD値および除去率を示す。処理水のCOD（オレンジ色）濃度は、原水（青色）の変動にも関わらず、ほぼ低い値を維持し東レMBRの耐久性が優れていることがわかる。

また、原水の蒸発残留物（TDS）や油分の急激な変化にも、運転微調整、薬品洗浄などで柔軟に対応し、安定した継続運転を実施し不要な停機を避けた。

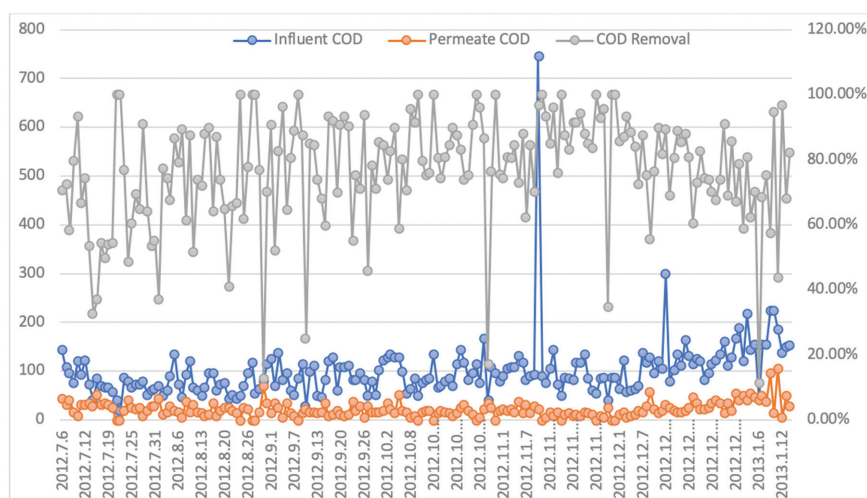


図 4: 化学的酸素要求量（COD）の変化



図 5: 水質の比較 - 原水（左） MBR処理水（右）

結論

石炭液化設備の廃水処理は、他種類の産業廃水よりも処理が難しく、東レのMBR膜モジュールは複雑な原水でも安定した運転と高耐用性を提供している。

本プロジェクトは、上水利用を削減し、また少設置面積でのゼロ排出（ZLD）処理の実現性を示唆し、他の石炭液化設備の廃水再利用処理の標準となると考えられる。

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

✉ 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.

TORAY

Innovation by Chemistry